REFU*sol* – Solarwechselrichter
REFU*sol* 003K-005K

Bedienungsanleitung

Version 01.1



Titel	**REFU*sol*** – Solarwechselrichter
Art der Dokumentation	Bedienungsanleitung
Herausgeber	REFU*sol* GmbH Uracher Straße 91 • D-72555 Metzingen Telefon: +49 (0) 7123 969-102 • Fax +49 (0) 7123 969-333 www.refusol.com
Rechtsvorbehalt	Alle Angaben in dieser Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt erstellt und geprüft. Trotzdem können Fehler oder Abweichungen aufgrund des technischen Fortschritts nicht ganz ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit übernommen. Die jeweils aktuelle Version ist unter www.refusol.com erhältlich.
Urheberrecht	Die in dieser Dokumentation enthaltenen Angaben sind Eigentum der REFU*sol* GmbH. Die Verwertung sowie die Veröffentlichung dieser Dokumentation auch in Auszügen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der REFU*sol* GmbH.
Warenzeichen	**REFU*sol*®** ist eine eingetragene Marke der REFU*sol* GmbH

Kennzeichnung Ausgabestand	Bemerkungen
BA_REFU*sol* 003K-005K_V01.1_DE	2012-11-20 MR

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise für den REFU*sol*

1.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und / oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Vor Inbetriebnahme dieses Gerätes wird dringend empfohlen alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchzulesen. Dies gilt auch für die Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise vor jeder Arbeit mit diesem Gerät. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an die REFU*sol* GmbH. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes, sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung und das Gerät können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

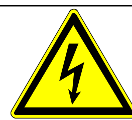
1.2 Erläuterungen

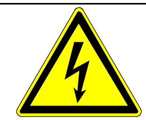
Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI:

Warnsymbol mit Signalwort	**Gefahrenklasse nach ANSI** **Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:**
GEFAHR	**Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.**
WARNUNG	**Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.**
VORSICHT	**Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.**

Bild 1 Gefahrenstufen (nach ANSI)

1.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

 GEFAHR	**Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!**

 WARNUNG	**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!**

 WARNUNG	**Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!**

 VORSICHT	**Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!**

 VORSICHT	**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen.**

1.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die REFU*sol* GmbH keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen.

  Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
  Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in der die Produkte eingebaut sind, den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entsprechen.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

  Europäische Länder: EG-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie).
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

1.5 Schutz vor Stromschlag



Hinweis: Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Komponenten von Geräten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



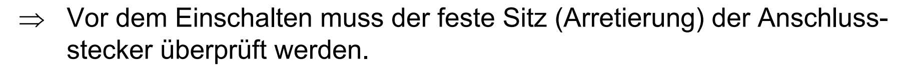
Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Die Installation des Wechselrichters darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen. Weiter muss der Installateur von zuständigen Energieversorgungsunternehmen zugelassen sein.

⇒ Bedienung, Wartung und / oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.



⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.



⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker überprüft werden.

⇒ Die Anschlussstecker des PV-Generators dürfen erst abgezogen werden, wenn der DC-Trennschalter am Wechselrichter auf „OFF“ steht. Vor dem Ziehen des Netzsteckers ist die Netzzuleitung Freizuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

⇒ Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

1.6 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

1.7 Schutz vor Berühren heißer Teile



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Berühren des Gerätes 15 Minuten abkühlen lassen.

⇒ Das Gehäuseoberteil sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45°C eine Oberflächentemperatur von 75°C annehmen!

1.8 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben!

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.

⇒ Das Gewicht des Wechselrichters beträgt 28Kg!

⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.

⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.

⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.

⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.

⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden wegen Rutschgefahr sofort beseitigen.

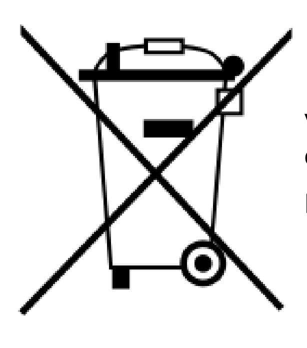


1.9 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **REFU*sol***, in dieser Bedienungsanleitung Wechselrichter genannt, ist ein Solarwechselrichter, der den vom PV-Generator (Photovoltaik-Module) erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt und diesen dem öffentlichen Stromversorgungsnetz zuführt. Der Wechselrichter ist nach Stand der Technik und den sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Benutzer.

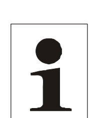
- Wechselrichter nicht für den Betrieb in Inselnetzen verwenden.
- Wechselrichter nicht in Fahrzeugen verwenden.
- Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.
- Wechselrichter nicht in Bereichen verwenden, in denen der Ammoniakgehalt in der Luft 20 ppm übersteigt.

1.10 Entsorgung



Verpackung und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wurde, entsorgen.

REFU*sol* Wechselrichter nicht mit dem Hausmüll entsorgen



Hinweis: Der Wechselrichter ist RoHS – konform. Somit kann das Gerät bei den kommunalen Stellen zur Entsorgung für Haushaltsgeräte abgegeben werden.

REFU*sol* GmbH nimmt den Wechselrichter vollständig zurück. Wenden Sie sich dafür an den Service!

---

2 Beschreibung REFU*sol* 003K, 004K und 005K

Der REFU*sol* ist ein trafoloser, einphasiger Solarwechselrichter, der in jedem Betriebspunkt mit besonders hohem Wirkungsgrad arbeitet und für den Anschluss eines PV-Generators mit einer Leistung von 3 kW bis zu 5 KW geeignet ist. Eine interne Temperaturüberwachung schützt das Gerät bei Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur. Alle elektrischen Anschlüsse werden ausschließlich mit verriegelbaren Steckern hergestellt. Außerdem verfügt der Wechselrichter über einen integrierten DC-Trennschalter nach EN 60947-3, der den Gesamtaufwand des Installateurs beträchtlich verringert. Zur Kommunikation bietet der Wechselrichter die gängige Schnittstelle RS485. Mittels eines beleuchteten Graphikdisplays wird der Verlauf der Einspeiseleistung und anderer Daten in übersichtlicher Weise dargestellt. Zusätzlich bietet ein 6-Tasten-Bedienfeld unterhalb des Displays einen hervorragenden Bedien- und Navigationskomfort. Durch die Ausführung in Schutzart IP66 lässt sich der Wechselrichter nahezu uneingeschränkt im Außenbereich montieren.



3 Montage

3.1 Lieferumfang

- Wechselrichter
- Wandhalter
- Kurzanleitung

3.2 Auspacken



Wechselrichter wie folgt auspacken:

1. Karton gemäß Aufschrift senkrecht stellen.
2. Sicherungsbänder trennen, ohne den Karton zu beschädigen.
3. Kartonhülle entfernen.
4. Deckelpolster abnehmen.
5. Wechselrichter an den Grifföffnungen aus dem Bodenpolster heben.
6. Wechselrichter abstellen.

3.3 Montage des Wechselrichters



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

⇒ Wechselrichter ausschließlich durch REFU*sol* -Service oder von REFU*sol* GmbH autorisierte Servicepartner öffnen lassen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch falsch angeschlossene Wechselrichters!

⇒ Wechselrichter ausschließlich von ausgebildeten Fachpersonal installieren lassen.

⇒ Das ausgebildete Fachpersonal benötigt die Zulassung der zuständigen Energieversorger.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Herabfallen des Wechselrichters!

⇒ Der Montagewand und dem Gerätegewicht angemessene Befestigungsmittel verwenden.

⇒ Bei Montage und Demontage Sicherheitsschuhe tragen.



VORSICHT

Sachbeschädigung durch ungeschützte Montage!

⇒ Zulässige Umgebungstemperatur beachten (siehe Kap. 11 Technische Daten).



VORSICHT

Sachbeschädigung durch übermäßige Staubentwicklung!

⇒ Die Schutzart IP66 gilt nicht für die Kommunikationsschnittstelle.

⇒ Übermäßige Staubentwicklung vermeiden.

⇒ Staubentwicklung mit elektrisch leitfähigen Staubpartikeln vermeiden.



Hinweis: REFU*sol* GmbH empfiehlt, den Wechselrichter nicht in Wohnräumen zu montieren.

Gehäusedeckel

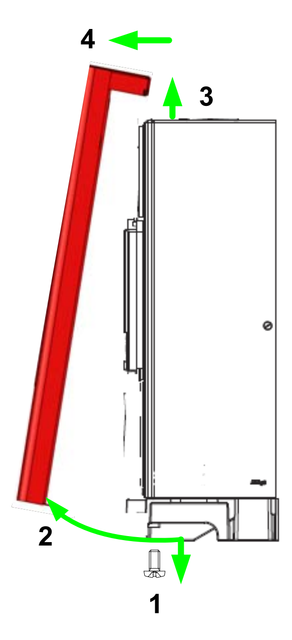


Bild 2 Protector entfernen

(1) Zur Demontage: Gehäusedeckel-Sicherungsschraube lösen.
(2) Gehäusedeckel leicht vorziehen
(3) Gehäusedeckel anheben
(4) Gehäusedeckel nach Vorne wegnehmen

Wandhalterung

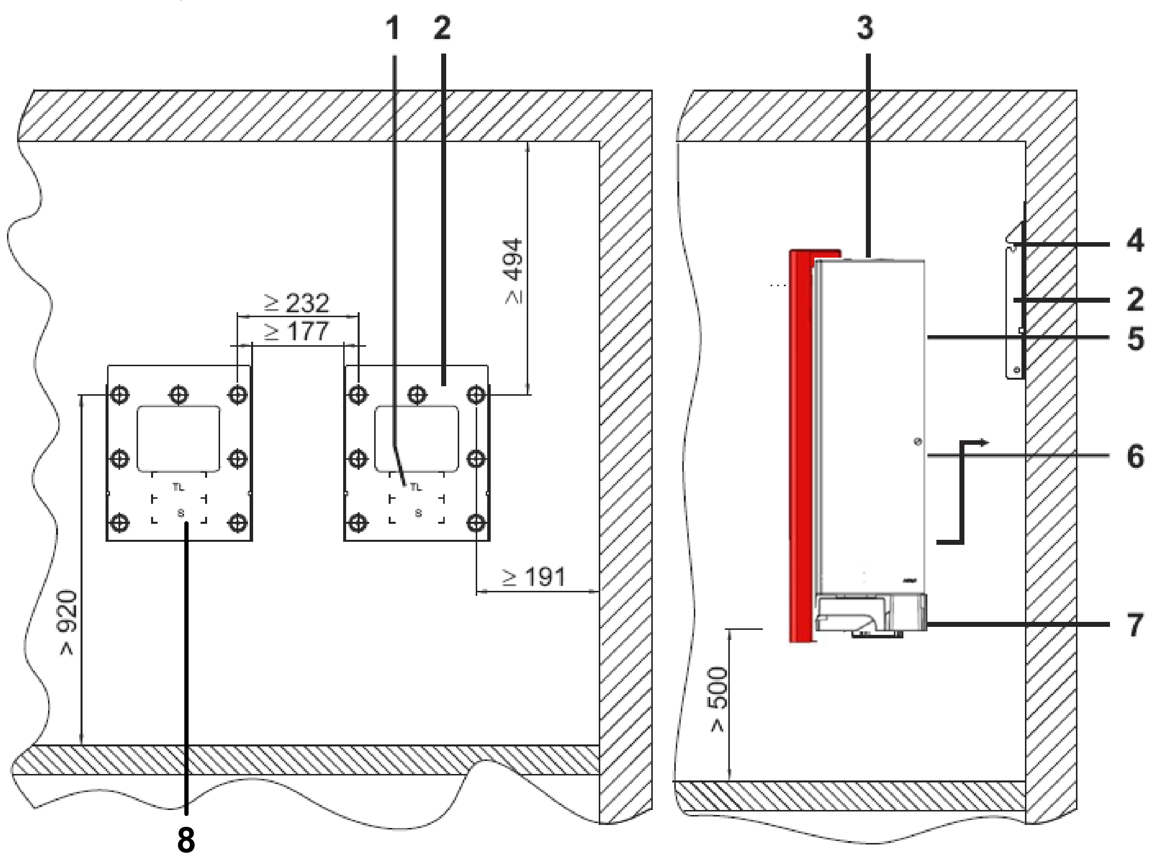


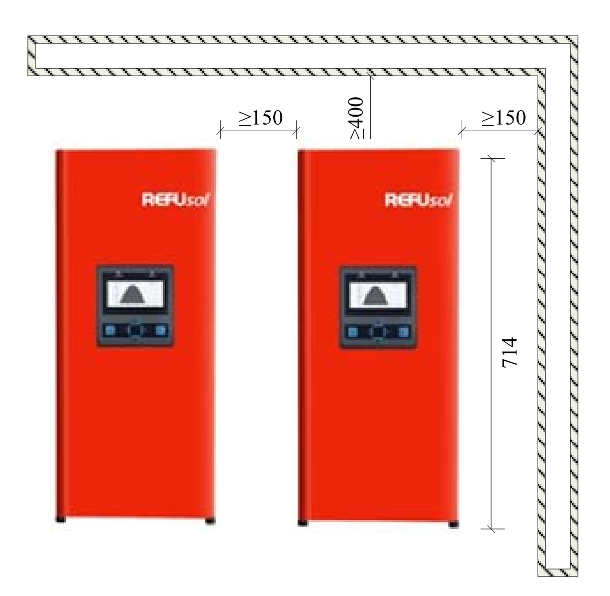
Bild 3 Abstände für die Position der Wandhalterung

(1) Display-Position
(2) Wandhalterung
(3) Lüftungsöffnungen
(4) Kulisse für Aufhängebolzen
(5) Aufhängebolzen
(6) Arretierschraube
(7) Griffmulden
(8) weiterer Wechselrichter

Wandhalterung wie folgt montieren:

- Wandhalterung (2) von der Rückseite des Wechselrichters abschrauben.
- zwei Arretierschrauben sichern den Wechselrichter in der Wandhalterung.
- Ein Papierstreifen mit Schlossaufdruck kennzeichnet die Arretierschraube (6). Papierstreifen nicht entfernen!
- Befestigungslöcher mittels Wandhalterung anzeichnen.
- Maße und Abstände einhalten.
- 50 cm Mindestabstand zum Boden einhalten.
- Die spätere Display-Position (1) ist als Kontur in die Wandhalterung eingestanzt.
- Die Display-Position (1) für die Wechselrichter Serie ist mit TL gekennzeichnet.
- Befestigungslöcher bohren und dübeln.
- Wandhalterung (2) festschrauben.

Wechselrichter



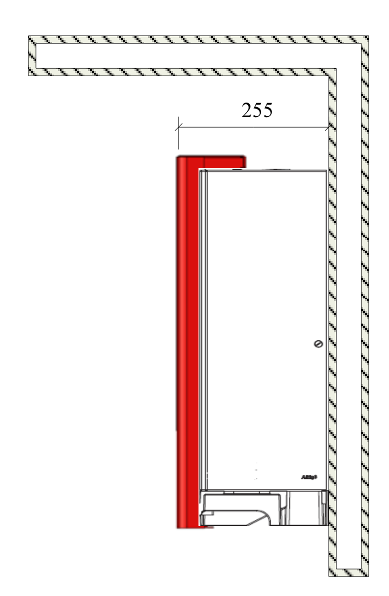


Bild 4 Abstände bei der Montage der Wechselrichter

Wechselrichter wie folgt montieren:

- 50 cm Mindestabstand zum Boden einhalten.
- Kühlkörper des Wechselrichters in die Wandhalterung (2) schieben. Die äußeren Kühlrippen als Führung in der Wandhalterung (2) verwenden.
- Wechselrichter an den Griffmulden (7) nach oben schieben bis die Aufhängebolzen (5) beidseitig in die Kulissen für Aufhängebolzen (4) fallen.
- Wechselrichter absenken.

Die Aufhängebolzen (5) sitzen in den Kulissen.

- Prüfen, ob Mindestabstände vorhanden sind (siehe Abb. 4).
- Prüfen, ob Wechselrichter korrekt in Wandhalterung hängt.
- Durch Einschrauben an der gekennzeichneten Stelle (Papierstreifen) und Festziehen der Arretierschraube (6) Wechselrichter sichern.
- Sicherstellen, dass Arretierschraube (6) zur Demontage des Wechselrichters zugänglich ist.

3.4 Anschluss des Wechselrichters



GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Wechselspannung!

⇒ Vor dem Anschließen des Wechselrichter Netzspannung (AC Seite) abschalten (Sicherung).

⇒ Wechselrichter ausschließlich an TN- oder TT-Netze (siehe IEC60364-1) mit 230V anschließen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Gleichspannung!

⇒ Vor dem Anschließen des Wechselrichters prüfen, ob Spannung am generatorseitigen Gleichspannungsanschluss anliegt.

⇒ Vor dem Anschließen des Wechselrichters prüfen, ob die Polarität der Spannung korrekt ist.

⇒ Bei anliegender Spannung isolierende Schutzkleidung und Gesichtsschutz tragen.

⇒ DC-Kabel ausschließlich entfernen, wenn der Wechselrichter außer Betrieb ist.



VORSICHT

Mangelnde Funktion durch unangemessene Kabel!

⇒ Sicherstellen, dass Leitungsquerschnitte und Absicherungen nach VDE 100 Teil 430 ausgeführt sind.

⇒ Sicherstellen, dass zwischen zwei Wechselrichtern die Länge der Netzkabel max. 30 m beträgt.

⇒ Für die Gleichstromleitungen mindestens einen Querschnitt von 2,5mm² verwenden.

⇒ Sicherstellen, dass der max. Netzleitungswiderstand von 0,5Ω nicht überschritten wird.



VORSICHT

Sachbeschädigung durch zu hohe Spannung!

⇒ Sicherstellen, dass die max. Gleichspannung nicht überschritten wird (siehe Kap. 10 Technische Daten).

⇒ Ausschließlich Sicherheitskleinspannung am Kontakt der Meldeeinrichtung anschließen.

Anschlussseite

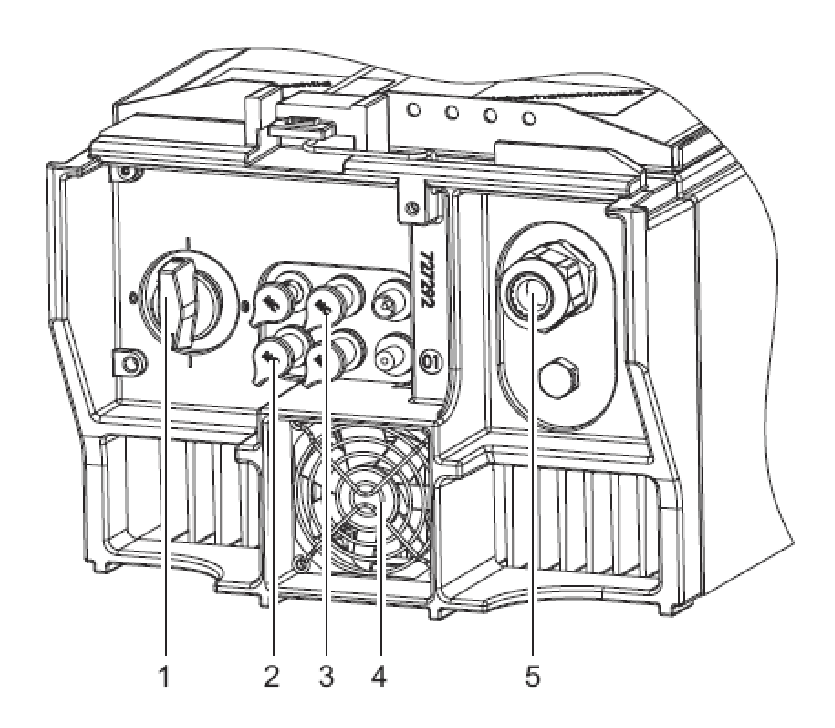


Bild 5 Anschlussseite Wechselrichter

(1) Schaltknebel DC-Trennschalter
(2) Gleichspannungsanschlüsse -
(3) Gleichspannungsanschlüsse +
(4) Lüfter (nicht bei 4300 TL)
(5) Durchführung für Wechselspannungskabel

Wechselspannungsanschluss



VORSICHT

Zerstörung des Wechselrichters durch hohe Wechselspannung!

⇒ Wechselrichter niemals zwischen zwei Phasen anschließen.

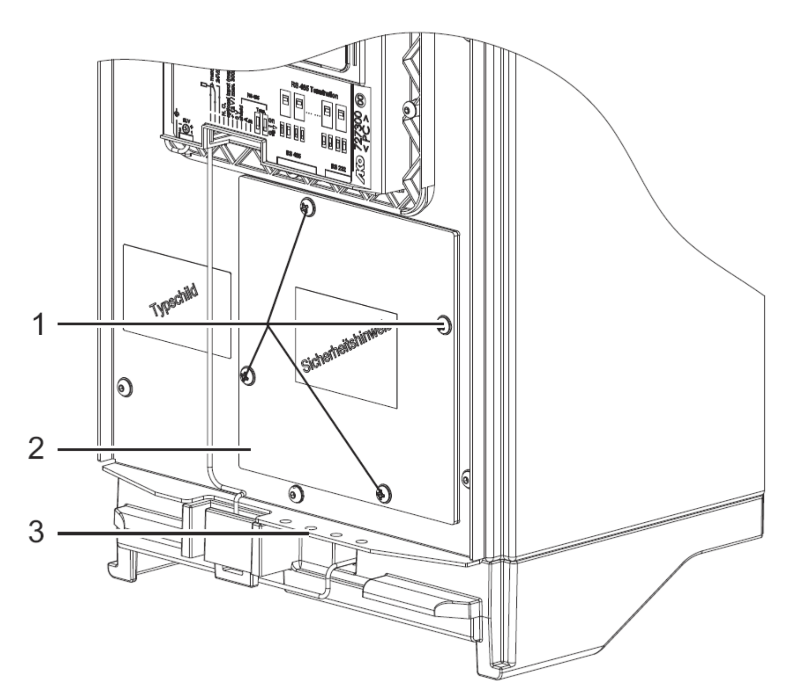


Bild 6 Abdeckung Wechselspannungsanschluss

Wechselspannungsanschluss wie folgt herstellen:

- Abdeckung des Wechselspannungs-Anschlussbereichs (2) öffnen.
- Schrauben in Ablage (3) legen.
- Kabel durch Durchführung für Wechselspannungs-Anschlusskabel führen.



Hinweis: Geeignet für Kabeldurchmesser von 12 bis 21 mm².

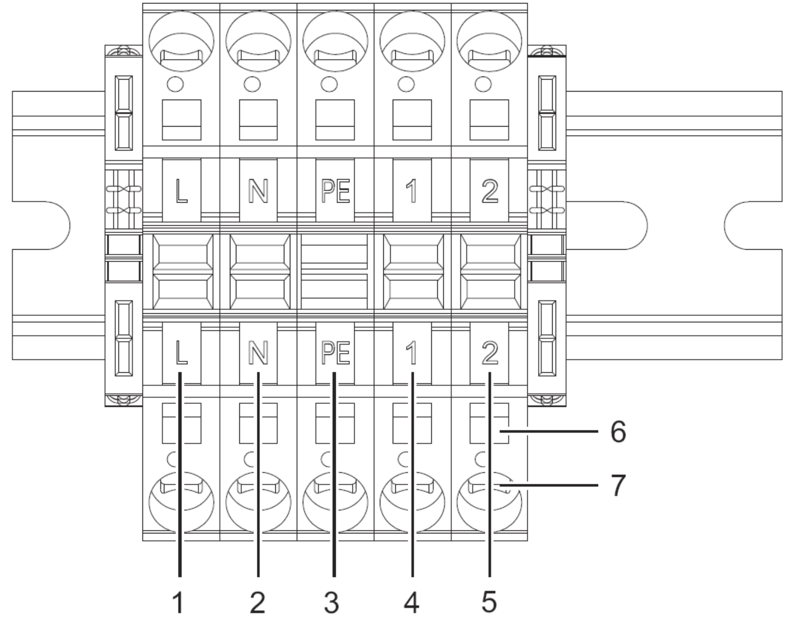


Bild 7 Netzanschluss

(1) L1 (Einspeisephase)
(2) N
(3) PE
(4) L2 (ausschließlich bei 3-phasiger ENS)
(5) L3 (ausschließlich bei 3-phasiger ENS)
(6) Eintriegelungsöffnung
(7) Kabeleinführung

Zum Anschließen der Kabel:

- Zum typabhängigen AC-Strom passende Leitungen verwenden.
- Leitungen entsprechend absichern.
- Schraubendreher in Entriegelungsöffnung (6) stecken und auf Entriegelung drücken.
- Kabel bis zum Anschlag in Kabeleinführung (7) schieben. Sicherstellen, dass keine un-isolierten Kabelteile sichtbar sind.
- Entriegelung lösen.
- Schraubendreher herausziehen.



Hinweis: Klemme geeignet für Kabeldurchmesser von 2,5 bis 10 mm².

Um Schutzgrad IP66 zu gewährleisten:

- Dichtung zwischen Abdeckung und Gehäuse verwenden.

Nach Abschluss des Wechselspannungsanschlusses:

- Abdeckung des Wechselspannungs-Anschlussbereichs schließen.
- Abdeckung verschrauben.

Gleichspannungsanschluss

Gleichspannungsanschluss wie folgt herstellen:

- Am Gleichspannungseingang durch Kabel mit DC-Stecker die Verbindung zum Solar-Paneel herstellen.
- Bei mehr als einem angeschlossenen Strang, sicherstellen, dass Anzahl und Art der Solarmodule und die PV-Leistung in jedem Strang identisch sind.
- Schutzkappen auf unbenutzte Steckverbinder stecken.

Netzwerkanschlüsse

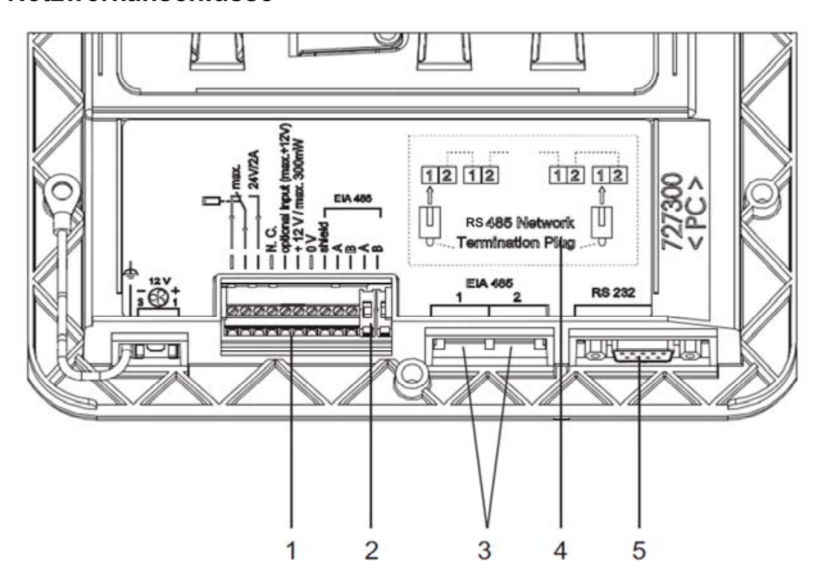


Bild 8 Anordnung der Netzwerkanschlüsse

(1) Klemmleiste
(2) Schraubenanschluss für RS 485 Busleitung
(3) Netzwerkanschlüsse nach RS485
(4) Schema zum Anschluss des Abschlusswiderstands (Terminator)
(5) PC-Schnittstelle nach RS232 (ausschließlich für Service-Zwecke)



Hinweis: Klemmleiste ist durch Abdeckung geschützt.

Klemmleiste

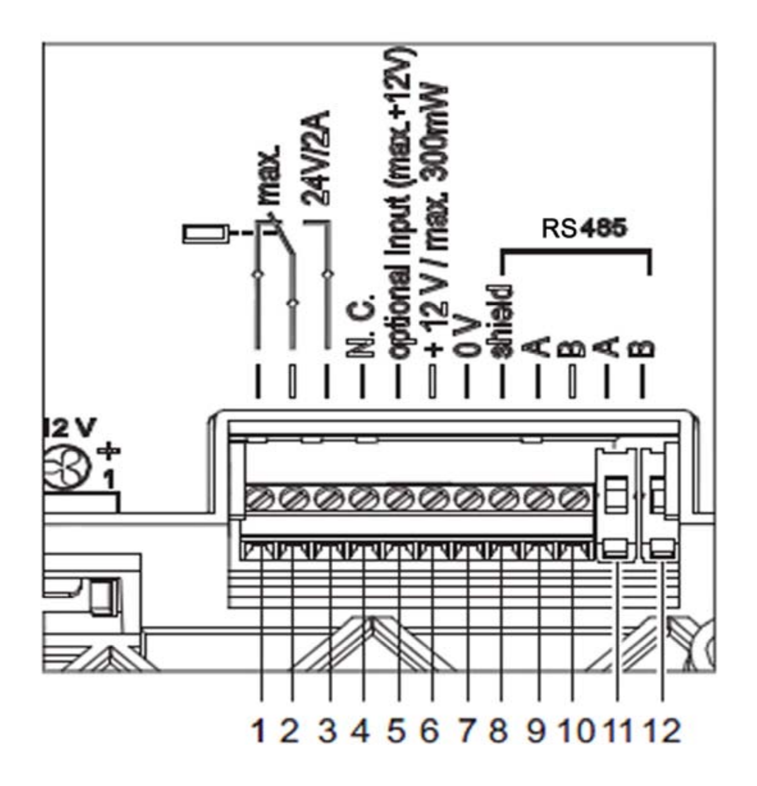


Bild 9 Anordnung der Klemmleistenanschlüsse

Anschlüsse Klemmleiste:

1. Alarmkontakt (Öffnerkontakt)
2. Alarmkontakt (Mittelkontakt)
3. Alarmkontakt (Schließerkontakt)
4. nicht belegt
5. Eingang, max. 12 V (Option)
6. ext. Versorgungsspannung 12 V, max. 300mW
7. ext. Versorgungsspannung 0 V
8. Abschirmung RS485
9. Leitung A der RS485-Busleitung
10. Leitung B der RS485-Busleitung
11. Leitung A der RS485-Busleitung
12. Leitung B der RS485-Busleitung



Hinweis: Es ist möglich, bis zu 32 Wechselrichter anzuschließen.

Anschluss im Netzwerk

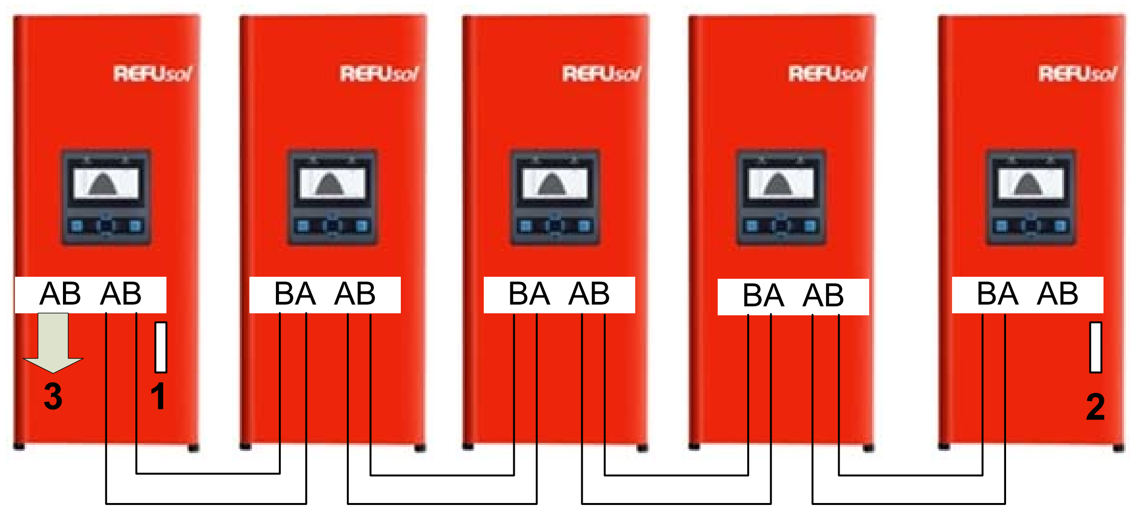


Bild 10 Aufbau des Netzwerks

(1) Abschlusswiderstand
(2) Abschlusswiderstand
(3) Überwachungsportal



Sachbeschädigung durch vertauschte Leitungen!

⇒ Sicherstellen, dass Leitungen A und B korrekt belegt sind.

⇒ Ausschließlich CAT-5-Kabel mit verdrillten Leitungen und Abschirmungen verwenden

Anschluss am Netzwerk wie folgt herstellen:

- An serieller Schnittstelle RS485 durch ein Kabel mit RJ45-Steckern oder Kabel am Klemmenstecker (Anschluss A und B) die Verbindung zwischen den Wechselrichtern bzw. Wechselrichtern und Überwachungsgeräten herstellen (Bild 10).
- An beiden offenen Enden des Netzwerkes (Am ersten und letzten Wechselrichter im REFU*sol* -Netzwerk) den mitgelieferten Terminierungsstecker (RJ45 Blinstecker) an den Netzwerkanschlüssen 1 und 2 einstecken. Der Terminierungsstecker ist mit einem untenstehenden Aufkleber auf der Rückseite des Gehäusedeckels befestigt.

Netzwerk Terminierungsstecker	Network Termination Plug

Bild 11 Hinweisaufkleber Terminierung



Hinweis: Gesteckte Terminierungsstecker gewährleisten ein funktionierendes Netzwerk.

Alarmkontakt

- An potentialfreiem Kontakt Meldeeinrichtung anschließen.
  Bei einem Fehler schließt der Kontakt und aktiviert bei Bedarf die Meldeeinrichtung (optisch bzw. akustisch).
  Einstellung: siehe Menü Einstellungen → Funktion Alarmkontakt
- Als Versorgungsspannung ausschließlich Sicherheitskleinspannung. (SELV) mit max. 24V verwenden.

Gehäusedeckel montieren

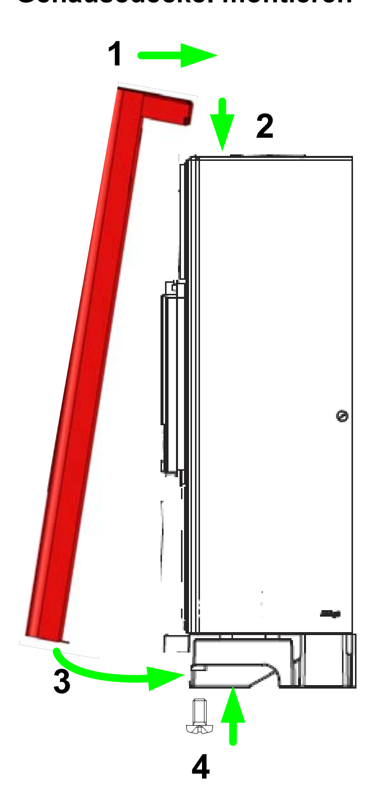


Bild 12 Gehäusedeckel montieren

(1) Zur Montage: Gehäusedeckel von Vorne zuführen.
(2) Gehäusedeckel hinter der Führungsschiene absenken
(3) Gehäusedeckel unten an das Gerät führen
(4) Sicherungsschraube eindrehen

4 Inbetriebnahme

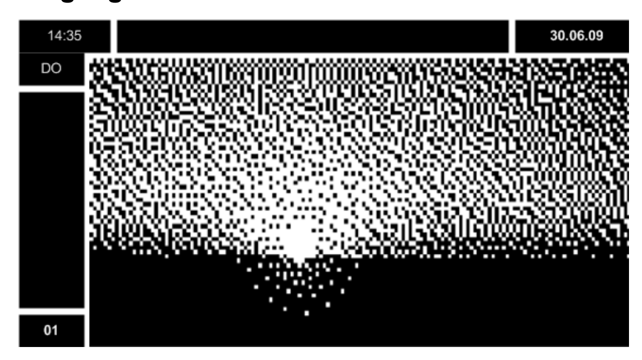


Hinweis: Der Wechselrichter schaltet unabhängig vom Bedarf beim Beginn der Einspeisung (z. B. jeden Morgen) kurzzeitig den Lüfter ein. Während der Einspeisung schaltet der Wechselrichter den Lüfter bei Bedarf ein.

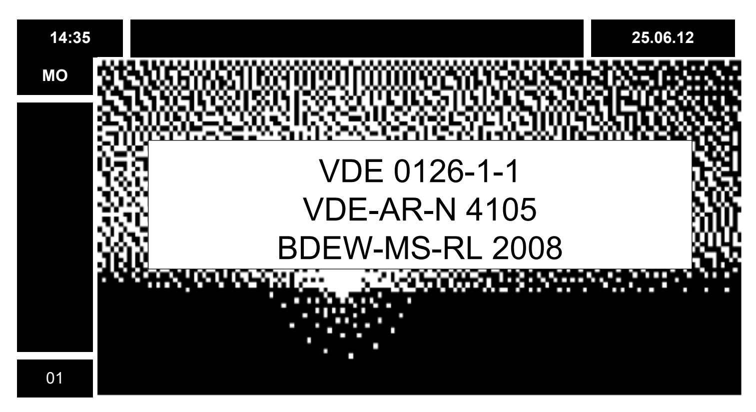
Während der Inbetriebnahme werden Grundeinstellungen, wie Sprachauswahl, Datum- und Uhrzeiteinstellungen, vorgenommen.

Der Wechselrichter, an dem keine Eingabe vorgenommen wird, zeigt je nach Menü andere Bildschirminhalte an. Wenn keine Eingabe möglich ist, zeigt der Wechselrichter das Eingangsbild.

Eingangsbild



Nach der Eingabe zeigt der Wechselrichter bei Neustart die Standardeinstellung.



Alle während der Konfiguration nicht bedienten Wechselrichter zeigen den Startbildschirm.



Hinweis: Wenn Parameter des Wechselrichters an besondere Anforderungen des Energieversorgers angepasst wurden, zeigt der Startbildschirm einen entsprechenden Hinweis.

Nach Änderung von Parametern erscheint folgende Anzeige:

14:35 25.06.12
MO
VDE-AR-N 4105
- MODIFIED-
01

4.1 Erstinbetriebnahme Wechselrichter



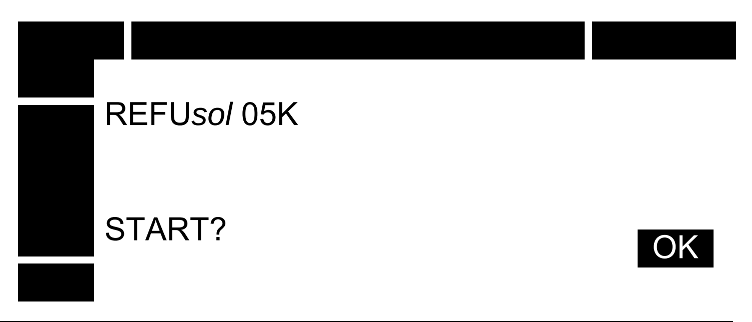
Hinweis: Die Einstellungen PhaseBalancer **bis spätestens vier Stunden** nach erster Aktivierung der Option PhaseBalancer anpassen.
Die Einstellung zu einem späteren Zeitpunkt ist nicht mehr möglich! (Siehe Service Menü)
Die Neukonfiguration des Landes ist **nur** innerhalb der **ersten vier Stunden** nach Anschluss möglich. Danach ist dieser Menüpunkt gesperrt.

- Netzspannungsversorgung zuschalten (Sicherung).
- Schaltknebel des DC-Trenners auf 1 stellen.

Der Wechselrichter wird mit Spannung versorgt.

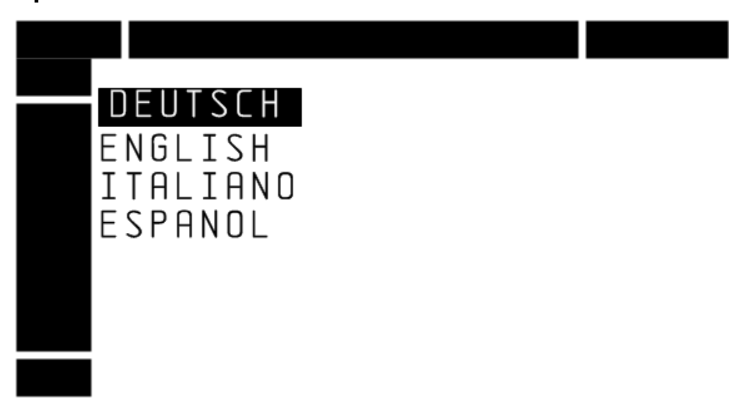
Konfiguration durch folgende Dialoge.

Start Erstinbetriebnahme



Taste	Funktion
OK	Konfigurationsvorgang mit diesem Wechselrichter starten

Sprachauswahl



Taste	Funktion
▲▼	Sprache wählen
OK	Gewählte Sprache übernehmen

Wechselrichter-Nummerierung

Die Wechselrichter-Nummerierung erfolgt manuell. Die Nummer des Wechselrichters wird im Bildschirm links unten gezeigt.

Bildschirm Wechselrichter-Nummerierung



Taste	Funktion
◄►	**JA** = Wechselrichter benutzerdefiniert nummerieren. **NEIN** = Wechselrichter-Nummerierung unverändert übernehmen.
OK	Auswahl bestätigen

Nach Auswahl NEIN:

Wechselrichter übernimmt die angezeigte Nummer und wechselt in den Bildschirm Einstellung Datum.

Nach Auswahl JA:

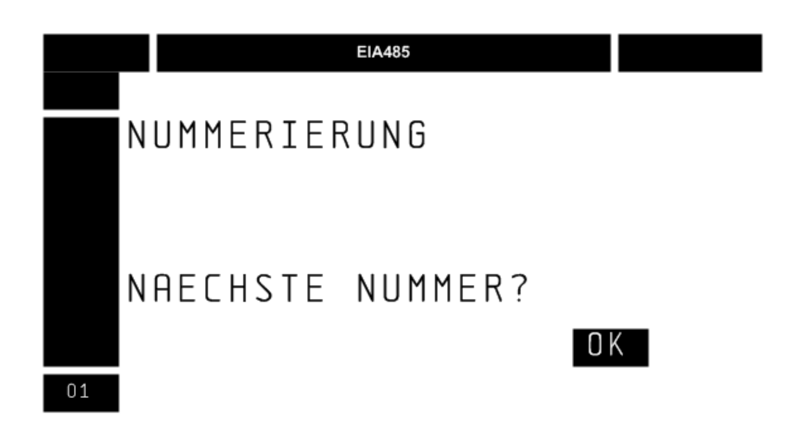
zeigt das Display folgenden Bildschirm an.



Taste	Funktion
▲▼	Gerätenummer einstellen
OK	Auswahl bestätigen

Beispiel

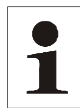
Nach Betätigung von zweimaliger ▲-Taste am Wechselrichter erhält dieser die Nr. 3. Das Display zeigt die Nummer. Nach Betätigen der OK-Taste am Wechselrichter erhält dieser die angewählte Nummer.



Taste	Funktion
OK	Nächste Nummer

Ländercode

Im Menü **Ländercode** erfolgt die Einstellung des Landes, in dem der Wechselrichter betrieben wird. Abhängig vom gewählten Land erfolgt automatisch die Einstellung länderspezifische Netzbedingungen.



Hinweis: Ändern der Einstellung ist bis 4 Stunden nach Einstellung und Beginn der Einspeisung in das Versorgungsnetz möglich. Ohne Einspeisung verlängert sich der Zeitraum. Nach Ablauf der Zeit ist das Ändern der Einstellung unmöglich.

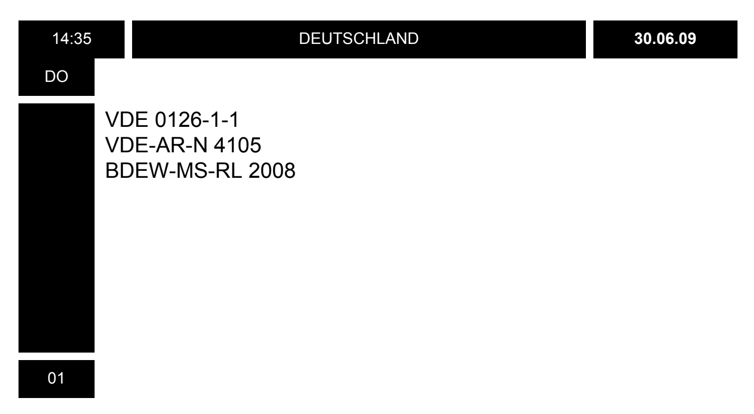


Taste	Funktion
▲▼	Land wählen
OK	Auswahl übernehmen

Um den Ländercode zu wählen:

Gewünschtes Land wählen.

Taste OK drücken.



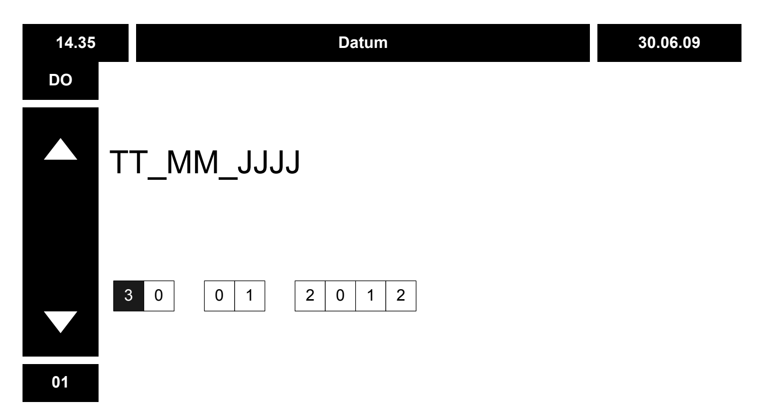
Beispiel für Anlagennorm Deutschland:

Mittelspannung gemäß Mittelspannungsrichtlinie des BDEW

VDE-AR-N 4105 gemäß Niederspannungsrichtlinie

VDE 0126-1-1 für andere Anlagen

Datum



Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern
◄►	Nächste bzw. vorherige Stelle wählen.
OK	Eingestelltes Datum übernehmen.

Uhrzeit



Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern
◄►	Nächste bzw. vorherige Stelle wählen.
OK	Eingestellte Uhrzeit übernehmen.



Hinweis: Ändern des Datums oder der Uhrzeit führt möglicherweise zum Überschreiben gespeicherter Daten oder zu Lücken in der Datenaufzeichnung.



Um die eingestellte Uhrzeit zu übernehmen:

- UEBERNEHMEN wählen.
- Taste OK drücken.

Um die Uhrzeit neu einzustellen:

- ZURUECK wählen.
- Taste OK drücken.

5 Bedienung

5.1 DC-Trenner

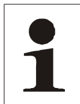


Hinweis: Eine Banderole am Unterteil des Wechselrichters zeigt, wo der DC-Trenner eingebaut ist.

Der DC-Trenner ermöglicht das An- und Abschalten des Solargenerators.

Um den Solargenerator zuzuschalten:
DC-Trenner auf 1 stellen.
Um den Solargenerator abzuschalten:

- DC-Trenner auf 0 stellen.



Hinweis: Es wird empfohlen den DC-Trenner einmal jährlich zu betätigen, um Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
Weiterhin wird empfohlen vorher die Netzspannung abzuschalten, um den Kontaktverschleiß zu verringern.

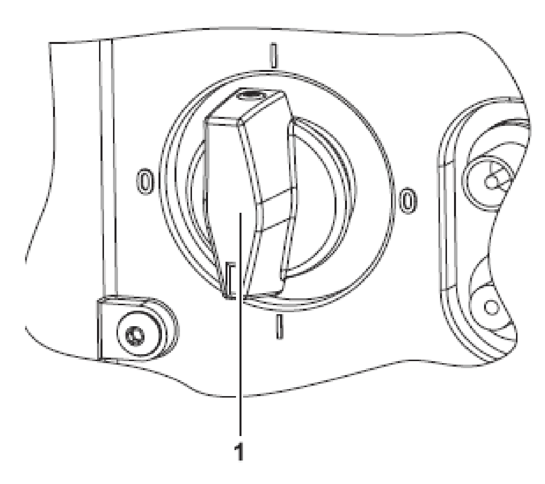


Bild 13 DC-Trenner

(1) DC-Trenner

5.2 Anzeige und Bedienung



Hinweis: Wenn ca. 2 Minuten keine Eingabe erfolgt, zeigt das Display während des Einspeisebetriebes den Standardbildschirm.

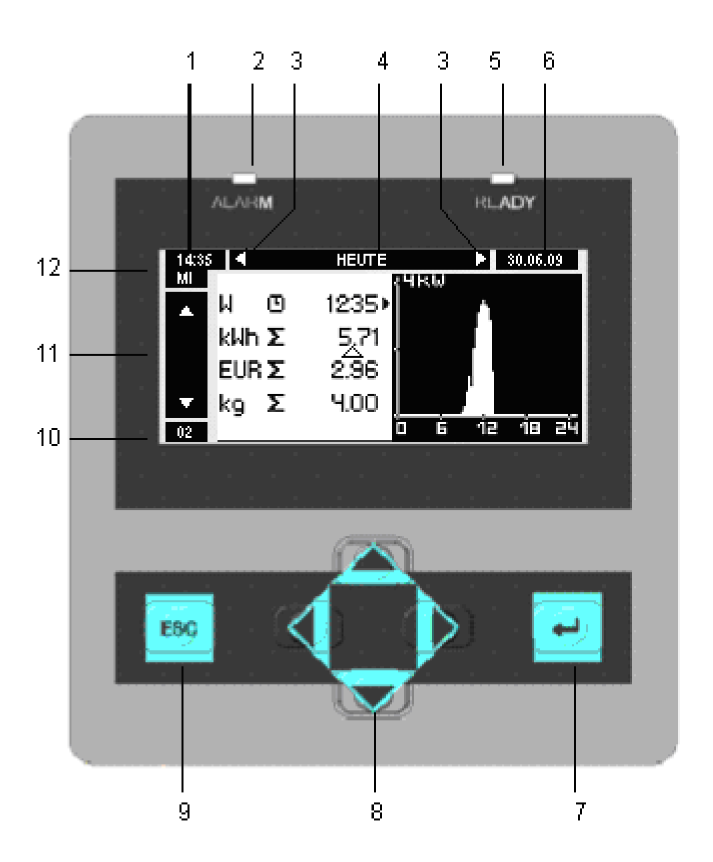


Bild 14 Anzeige und Bedienung

(1) Uhrzeit

(2) LED rot

(3) Scrollpfeile horizontal

(4) Titel

(5) LED grün

(6) Datum

(7) Taste OKTaste Navigation

(8) Taste ESC

(9) Wechselrichter-Nummer

(10) Scrollpfeile vertikal

(11) Wochentag

Uhrzeit

Anzeige der Uhrzeit im 24-Stunden-Format

LEDs

Zwei LEDs zeigen die Zustände des Wechselrichters

LED rot

Die LED rot zeigt Folgendes an:

Anzeige	Bedeutung
LED ist Aus	Normalbetrieb
LED blinkt	Fehler Kontakt für Meldeeinrichtung schließt (abhängig von gewählter Einstellung)

LED grün

Die LED grün zeigt Folgendes an:

Anzeige	Bedeutung
LED leuchtet	Einspeisebetrieb
LED blinkt	Vorbereitung zur Einspeisung
LED ist Aus	Wechselrichter nicht in Betrieb

Scrollpfeile

Anzeige, dass das Menü weitere Menüpunkte enthält.

Mit den Tasten ▲und▼ bzw. ◄ und ► navigieren.

Titel

Anzeige, des Titels des gewählten Menüs.

Datum

Anzeige, Datum kann in folgenden Formaten eingestellt werden:

TT.MM.JJ / MM.TT.JJ / JJ.MM.TT.

Tasten

Die Funktion der Tasten ist aus den Tabellen unter den Abbildungen ersichtlich.

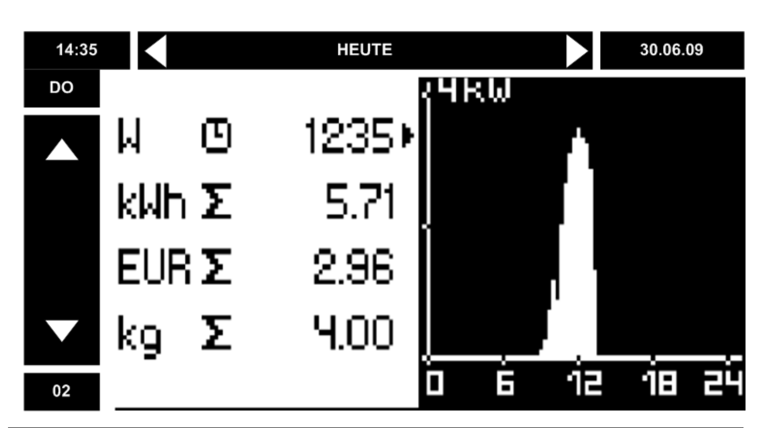
Wechselrichter-Nummer

Anzeige der Wechselrichter-Nummer.

Wochentag

Anzeige des Wochentags

5.3 Standardbildschirm



Taste	Funktion
◀ ▶	Im Zeitraum navigieren.
▲ ▼	Zum Bildschirm Aktuell wechseln.
ESC	Hauptmenü aufrufen.

Pfeil rechts neben Tabelle:

Markierung der in Grafik angezeigten physikalischen Größe

Zahl oben links in Grafik

Maximalwert der Skala.

Abhängig von max. DC-Leistung des Wechselrichters.

5.4 Hauptmenü



Taste	Funktion
▲ ▼	Im Menü navigieren.
OK	Ausgewähltes Menü aufrufen.

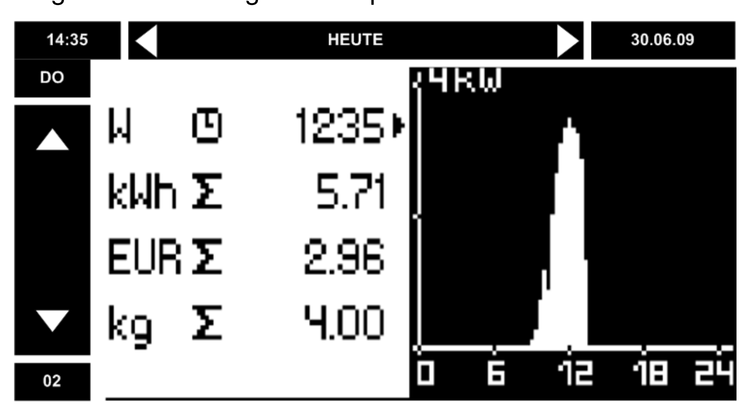
Um aus allen Menüs zurück ins Hauptmenü zu gelangen:

ESC mehrmals drücken.

5.5 Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige zeigt eine Liste mit physikalischen Größen und eine dazugehörige grafische Auswertung an. Art und Wert der angezeigten physikalischen Größen ist abhängig vom gewählten Zeitraum.

Folgende Grafik zeigt ein Beispiel für den Zeitraum HEUTE:



Taste	Funktion
◄►	Im Zeitraum navigieren.
▲▼	Zum Menü Aktuell wechseln.
ESC	Zurück zum Hauptmenü

Pfeil rechts neben Tabelle

Markierung der in Grafik angezeigten physikalischen Größe

Einheiten:

W: eingespeiste Leistung

kWh oder MWh: eingespeiste Energie für den angezeigten Zeitraum

EUR: Vergütung für den angezeigten Zeitraum (Im Menü Einstellungen änderbar.)

kg: eingesparte Menge Kohlendioxid (CO_2)

Zahl oben links in Grafik:

Maximalwert der Skala

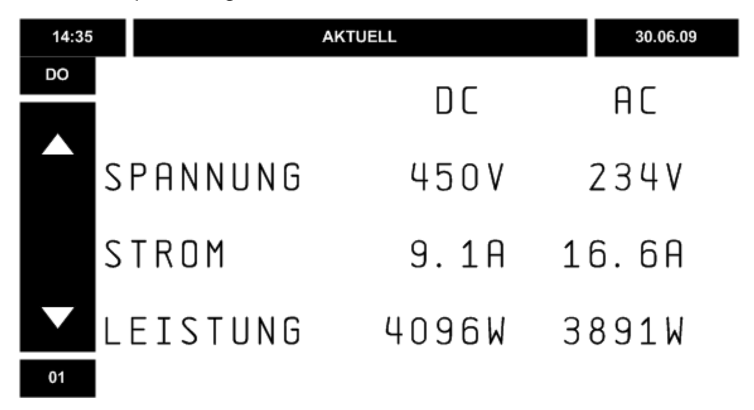
Abhängig von Leistung des Wechselrichters

Horizontale Achse in Grafik:

Zeitskala (z. B. Stunden eines Tages)

Aktuell

Aktuell zeigt eine Liste mit den aktuellen elektrischen Werten für Gleichspannungs- und Wechselspannungsseite an.



Taste	Funktion
◄►	Im Zeitraum navigieren.
▲▼	Zum Menü Heute wechseln.
ESC	Zurück zum Hauptmenü

Physikalische Größen

Folgende physikalische Größen werden angezeigt:

- Einspeiseleistung in W (grafisch in den Zeiträumen **HEUTE** und **GESTERN**)
- Eingespeiste Energie in kWh oder MWh (grafische Balken-Darstellung in den Zeiträumen **WOCHE, MONAT** und **JAHR**)
- Vergütung in länderspezifischer Währung
    - Werte > 999.000 werden als Faktor angezeigt
    - Beispiel: 1.234.567 € wird angezeigt als 1.234E6
- CO_2-Einsparung in kg oder t
- Gleich- und Wechselspannung
- Gleich- und Wechselstrom
- Gleich- und Wechselleistung

Zeitraum

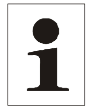
Folgende Zeiträume stehen zur Verfügung:

- heute
- gestern
- aktuelle Woche
- vorherige Woche
- aktueller Monat
- vorheriger Monat

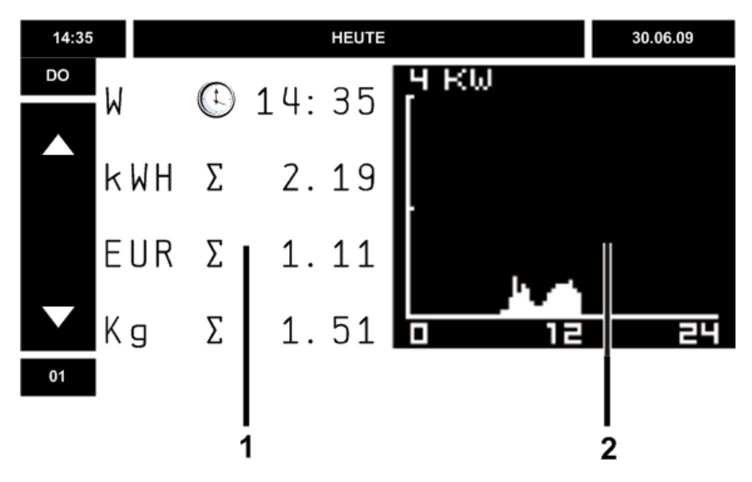
aktuelles Jahr

vorheriges Jahr

seit Inbetriebnahme



Hinweis: Es besteht die Möglichkeit, dass die vom Wechselrichter angezeigten Werte Abweichungen zu den geeichten Stromzähler aufweisen.



(1) Physikalische Größen

(2) Grafische Darstellung der physikalischen Größe

Physikalische Größen:

Bezeichnung der physikalischen Größe

Aktueller Wert 🕒

Spitzenwert •↥

Summenwert ∑

Grafische Darstellung der physikalischen Größe

Tag: In Stunden (0 – 24)

Woche: Ein Balken pro Tag (Mo. – So.)

Monat: Ein Balken pro Tag

Jahr: Ein Balken pro Monat (Jan. – Dez.)



Hinweis: Art und Wert der angezeigten physikalischen Größen ist abhängig vom gewählten Zeitraum.
Grafik: In den Zeiträumen **HEUTE** und **GESTERN** erscheint der Verlauf der Einspeiseleistung. In allen anderen Zeiträumen erscheint die eingespeiste Energie pro Zeitintervall.
Tabelle: Im Zeitraum **HEUTE** erscheint der aktuelle Leistungswert.
In allen anderen Zeiträumen erscheint der Maximalwert.

5.6 Einstellungen

Im Menü **Einstellungen** sind folgende Einstellungen möglich:

→ Zeiteinstellungen

→ Sprache

→ Alarmlautstärke

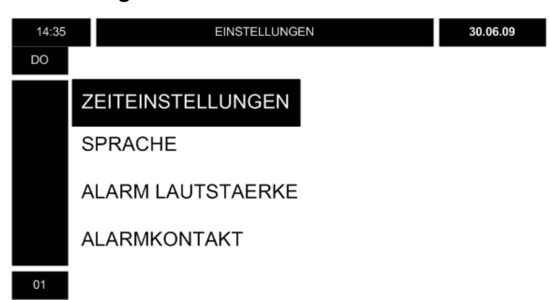
→ Alarmkontakt-Funktion

→ LCD

→ Vergütung

→ Anlage

→ Energiezähler



Taste	Funktion
▲▼	Zum Menü navigieren.
ESC	Zurück zum **Hauptmenü**
OK	Ausgewählte Menü aufrufen

Zeiteinstellungen

Im Menü **Zeiteinstellungen** sind folgende Einstellungen möglich:

→ Datum

→ Uhrzeit

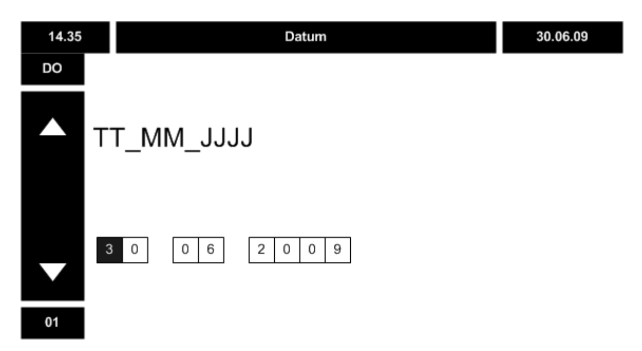
→ Datumsformat

→ Sommerzeit



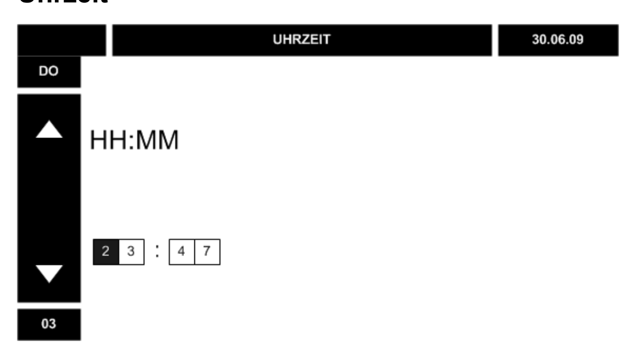
Taste	Funktion
▲▼	Im Menü navigiren.
ESC	Zurück zum Menü Einstellungen.
OK	Ausgewähltes Menü aufrufen

Datum



Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern.
◄►	Nächste bzw. vorherige Stelle wählen.
OK	Eingestelltes Datum übernehmen

Uhrzeit



Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern.
◄►	Nächste bzw. vorherige Stelle wählen.
OK	Eingestellte Uhrzeit übernehmen



Hinweis: Ändern des Datums oder der Uhrzeit führt möglicherweise zum Überschreiben gespeicherter Daten oder zu Lücken in der Datenaufzeichnung.



Um die eingestellte Uhrzeit zu übernehmen:

UEBERNEHMEN wählen.

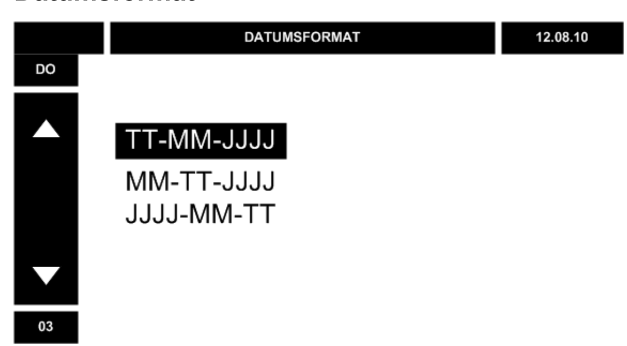
Taste OK drücken.

Um die eingestellte Uhrzeit nicht zu übernehmen:

ABBRUCH wählen

Taste OK drücken.

Datumsformat



Taste	Funktion
▲▼	Format wählen.
OK	Format bestätigen.
ESC	Zurück zum Menü **Zeiteinstellung**.

Sommerzeit



Taste	Funktion
▲▼	Zum Menü navigieren.
OK	Auswahl bestätigen.
ESC	Zurück zum Menü **Zeiteinstellungen**

MANUELL

Es ist notwendig Sommerzeit manuell einzustellen.

AUTOMATISCH

Wechselrichter stellt Sommerzeit entsprechend eingestelltem Land und Kalender automatisch ein.

Wenn die Option MANUELL gewählt ist, erscheint bei der nächsten Einstellung von Datum oder Uhrzeit folgender Bildschirm:



Um Sommerzeit einzustellen:

JA wählen.

Taste OK drücken.

Wechselrichter addiert 1 Stunde auf eingestellte Uhrzeit

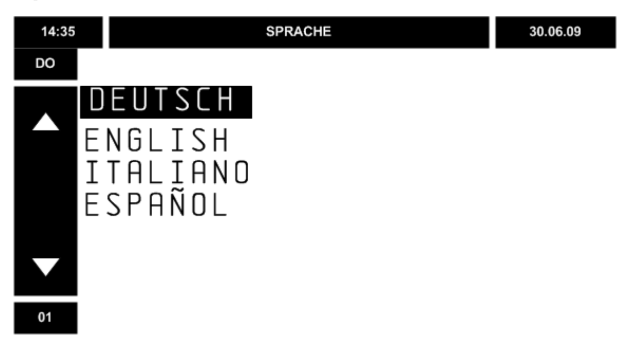
Um Sommerzeit nicht einzustellen:

NEIN wählen.

Taste OK drücken.

Wechselrichter verwendet eingestellte Uhrzeit unverändert.

Sprache



Taste	Funktion
▲▼	Zum Menü navigieren.
ESC	Zurück zum Menü **Einstellungen**
OK	Gewählte Sprache übernehmen

Alarmlautstärke



Taste	Funktion
▲▼	Alarmlautstärke erhöhen bzw. verringern.
ESC	Zurück zum Menü **Einstellungen**
OK	Eingestellte Alarmlautstärke übernehmen

Alarmkontakt



Taste	Funktion
▲▼	Im Menü navigieren.
ESC	Zurück zum Menü **Einstellungen**
OK	Einstellung übernehmen

AUS:	Alarmkontakt bleibt ständig geöffnet bei Auftreten eines sicherheitsrelevanten oder blockierenden Fehlers.
INTERVALL:	Alarmkontakt öffnet und schließt periodisch bei Auftreten eines sicherheitsrelevanten oder blockierenden Fehlers.
DAUER:	Alarmkontakt ist ständig geöffnet bei Auftreten eines sicherheitsrelevanten oder blockierenden Fehlers.
TEST:	Alarmkontakt kurzzeitig schließen, wenn Taste OK gedrückt wird.

LCD



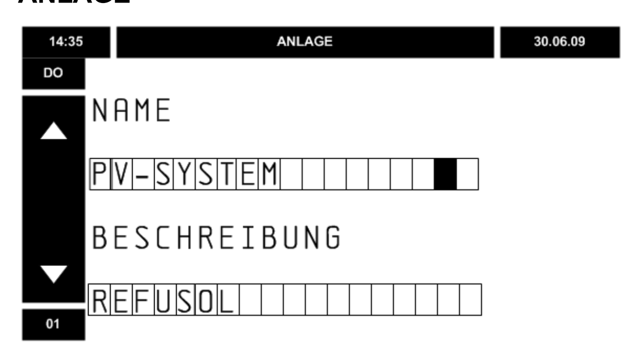
Taste	Funktion
▲▼	Kontrast bzw Helligkeit erhöhen bzw. verringern.
◄►	Zwischen den Eingabefeldern navigieren.
ESC	Zurück zu Menü **Einstellungen**
OK	Einstellung übernehmen

Einspeisevergütung



Taste	Funktion
WAEHRUNG	Währung in der die Einspeisevergütung angezeigt wird
WERT/KWH	Wert für 1 kWh eingespeisten Strom (für Vergütungsverrechnung)
▲▼	Ziffer oder Buchstabe erhöhen bzw. verringern.
◄►	Zwischen den Eingabefeldern navigieren.
ESC	Zurück zu Menü **Einstellungen**
OK	Einstellung übernehmen

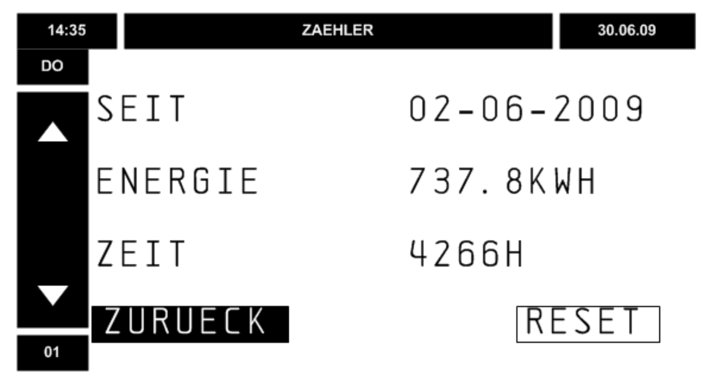
ANLAGE



Taste	Funktion
▲▼	Ziffer oder Buchstabe erhöhen bzw. verringern.
◄►	Zwischen den Eingabefeldern navigieren.
ESC	Zurück zu Menü **Einstellungen**
OK	Einstellung übernehmen

Energiezähler

Der Energiezähler ermöglicht das Zählen der Energie und Betriebsstunden seit Start des Wechselrichters bzw. seit einem Reset des Energiezählers.



Taste	Funktion
ZURUECK	Zurück zum Menü **Einstellungen.**
RESET	Energiezähler auf 0 stellen.
◄►	ZURUECK bzw. RESET.
OK	Auswahl bestätigen.
OK	Zurück zum Menü **Einstellungen.**

5.7 Informationen

Das Menü **Informationen** zeigt folgende Informationen:

Betriebsdaten

Anlagedaten

Wechselrichter-Typ

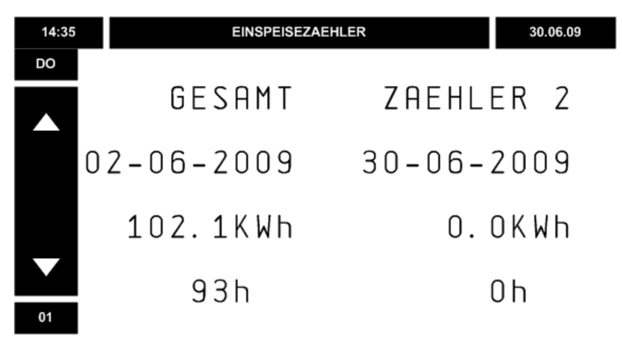
Wechselrichter-Version

Ereignisinformationen



Hinweis: Das Menü Informationen zeigt lediglich die Werte. Ändern der Werte ist nicht möglich.

Betriebsdaten



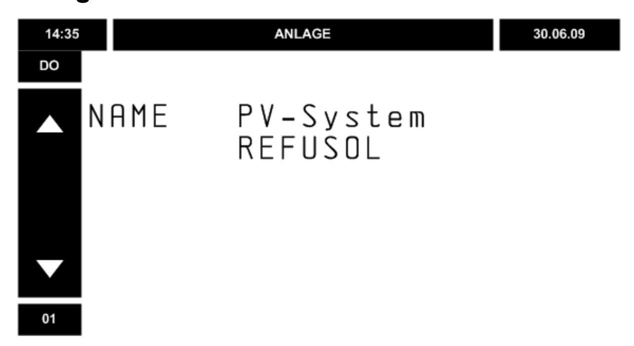
Taste	Funktion
▲	Bildschirm **Wechselrichter-Version** aufrufen.
▼	Bildschirm **Anlagedaten** aufrufen.
ESC	Zurück zu Menü **Einstellungen.**
OK	Zurück zu Menü **Einstellungen.**

GESAMT: Zeigt Einspeisedaten des Wechselrichters seit Inbetriebnahme

Zurücksetzen ist nicht möglich.

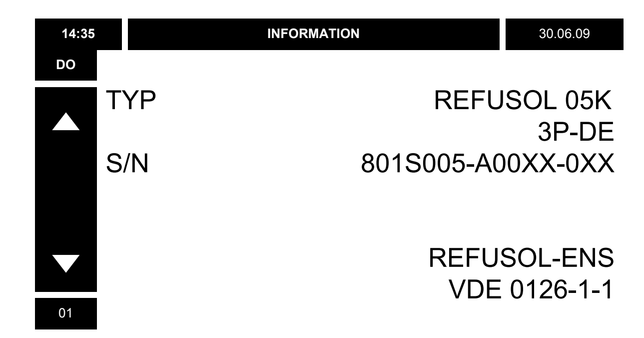
ZAEHLER 2: Zeigt Einspeisedaten des Wechselrichters seit letztem Reset von Zähler 2.

Anlagedaten



Taste	Funktion
▲	Bildschirm **Betriebsdaten** aufrufen.
▼	Bildschirm **Wechselrichter-Typ** aufrufen.
ESC	Zurück zu Menü **Hauptmenü.**
OK	Zurück zu Menü **Hauptmenü.**

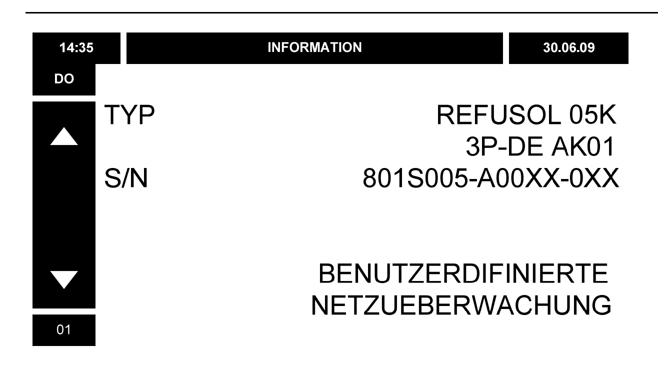
NAME: Zeigt Name der PV-Anlage



S/N: Zeigt Wechselrichter-Seriennummer.

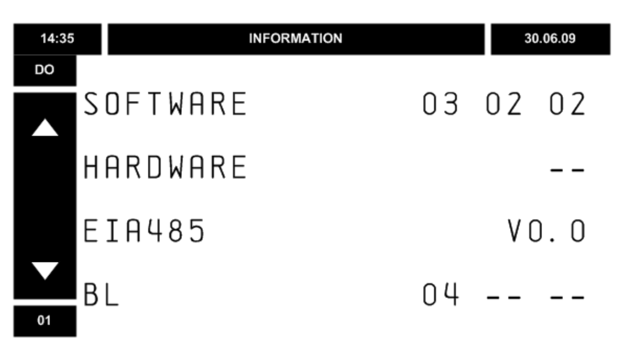


Hinweis: Seriennummer bei Kontakt mit REFU*sol* -Service bereithalten.
Nach Veränderung der Wechselrichter-Netzwerkparameter zeigt das Display den Hinweis: BENUTZERDEFINIERTE NETZUEBERWACHUNG.



Zeigt benutzerdefinierte Netzüberwachung.

Wechselrichter-Version



Taste	Funktion
▲	Bildschirm **Wechselrichter-Typ** aufrufen.
▼	Bildschirm **Betriebsdaten** aufrufen.
ESC	Zurück zu Menü **Hauptmenü.**
OK	Zurück zu Menü **Hauptmenü.**

SOFTWARE: Zeigt Version der Wechselrichter-Software.

HARDWARE: Zeigt Version der Wechselrichter-Hardware

RS485: Zeigt Version der Datenbus-Software.

5.8 Fehleranzeige

Die Fehleranzeigen sind Anzeigen für den Bediener. Auftretende Fehler werden etwas verzögert angezeigt. Der Wechselrichter zeigt bei einem Fehler die Fehlerart und den Fehlercode. Fehlerursachen und Maßnahmen siehe Kapitel 9.

Es gibt drei Arten von Fehlern:

Schwerwiegende Fehler

blockierende Fehler

nicht blockierende Fehler

Schwerwiegende Fehler



WARNUNG

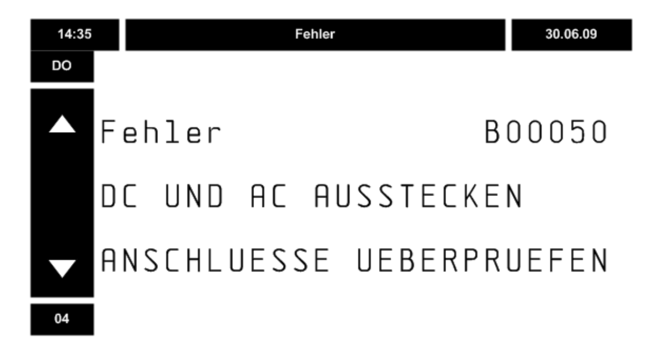
Zerstörung des Wechselrichters durch schwerwiegende Fehler!

⇒ Wechselspannung abschalten

⇒ Gleichspannung abschalten

⇒ DC-Trenner auf „0“ stellen.

⇒ REFU*sol*-Service informieren.



Blockierende Fehler



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

⇒ Wechselrichter ausschließlich durch REFU*sol* -Service oder von REFU*sol* GmbH autorisierte Servicepartner öffnen lassen.



Bei einem blockierenden Fehler:

ist der Wechselrichter dauerhaft abgeschaltet.

gibt der Wechselrichter einen optischen Alarm aus (rote LED blinkt).

gibt der Wechselrichter einen akustischen Alarm aus.

schließt der Wechselrichter den Alarmkontakt.

Einstellung: siehe Bildschirm **Einstellungen → Funktion Alarmkontakt.**

Das Beheben des blockierenden Fehlers und Einschalten des Wechselrichters ist ausschließlich durch den Service möglich.

Um den akustischen Alarm zu beenden:

Beliebige Taste drücken.

Um die Fehleranzeige zu löschen:

Taste ESC drücken.

Wenn der akustische Alarm aktiviert ist:

Wechselrichter schaltet akustischen Alarm ab.

Taste ESC erneut drücken.

Wechselrichter zeigt den Startbildschirm.

Rote LED blinkt, solange der Fehler besteht.

5.9 Fernüberwachung von REFU*sol*

Zur Fernüberwachung stehen dem Anwender folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- REFU*log* Anbindung nur über PMU möglich und ab Firmware V 05-00-S
- SolarLog von der Fa. Solare Datensysteme GmbH

Für REFU*log* / SolarLog erfolgt die Auslesung der Daten aus dem Wechselrichter über die geräteinterne RS485 Schnittstelle.



Hinweis: Die Anschlusskabel für RS485, Relais und Sensorschnittstelle müssen geschirmt sein!
Der Schirm ist nach Vorschrift des Steckerherstellers aufzulegen.

Anbindung an das REFU*log* Portal:

Schließen Sie die Wechselrichter über RS485 an die Refu PMU an. Die Konfiguration der PMU erfolgt über die Software Refu PMU*vis*, diese können Sie unter www.refusol.com herunterladen.

Folgende Einstellungen müssen am Wechselrichter vorgenommen werden:

USS – Adresse einstellen



Taste	Funktion
▲▼	Adresse einstellen.
OK	Einstellung übernehmen

Parameter 472.0 muss auf 1 gestellt werden unter:

Einstellungen – Portal – Konfigversendung – 1 mit OK bestätigen.

Nun können Sie Ihre Anlage an unserem REFU*log* Portal www.refulog.de anlegen. Für den erhalt des Aktivierungscodes für Ihre Wechselrichter, senden Sie eine E-Mail an sales@refusol.com, mit der Angabe der S/N Ihrer Geräte.

6 Service - Menü

Das Menü Service bietet folgende Informationen und Funktionen:

- Ereignisliste
- Parameter anzeigen
- Inbetriebnahme
- Zähler
- Neukonfiguration
- MPP-Mode
- Netzstützung
- Phase Balancer
- Leistungsreduzierung



Hinweis: Anzeigen weiterer Parameter und Ändern der Parameter ist ausschließlich mit separatem Service-Tool möglich.

Um das Service-Menü aufzurufen:

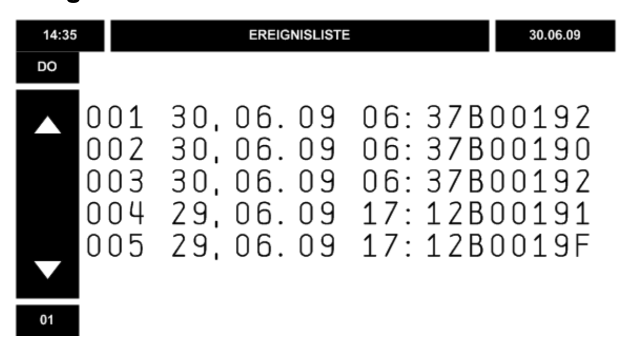
Im Menü Einstellungen den Punkt Datum/Uhrzeit wählen und die Tasten ◄ und ► ca.

3 Sek. Gleichzeitig drücken.



Taste	Funktion
▲▼	Im Menü navigieren.
ESC	Zurück zur Standardanzeige.
OK	Ausgewählte Menü aufrufen.

Ereignisliste



	Funktion
▲▼	In Ereignisliste navigieren.
ESC	Zurück zum Menü **Service.**

Spalten:

1. Spalte: Nr. des Ereignisses
2. Spalte: Datum des Ereignisses
3. Spalte: Uhrzeit des Ereignisses
4. Spalte: Code des Ereignisses



Hinweis: Der Wechselrichter zeigt die letzten 100 erkannten Ereignisse . Erläuterungen zu den Ereignissen siehe Kap. 10.1 Ereignistabelle. Ereigniscode und Seriennummer bei Kontakt mit REFU*sol* -Service bereithalten.

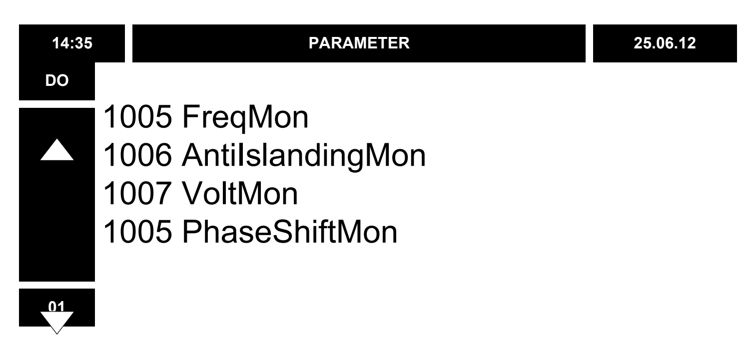
Parameter

In einigen Versorgungsbereichen weichen zeitweise oder dauerhaft die Werte für Versorgungsspannung und Frequenz von den werkseitigen Einstellungen ab. Es ist möglich, den Wechselrichter auf diese Werte anzupassen. Kontaktieren Sie hierzu den REFU*sol*-Service.



Hinweis: Ändern der Parameter ist ausschließlich mit dem REFU*sol* -Service-Tool durch zertifizierte Personen möglich.

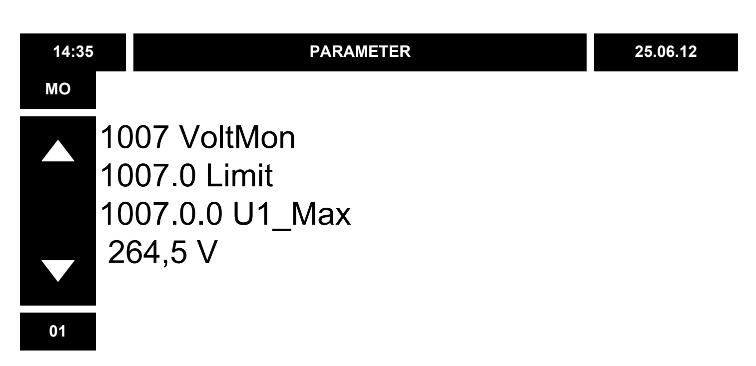
Die Bildschirme **Parameter** zeigen den gültigen ENS-Typ und die aktuell eingestellten Parameter, wie Startzeit, Minimal- und Maximalwerte von Frequenz und Spannung mit den zugehörigen Reaktionszeiten.



Taste	Funktion
▲▼	Im Menü navigieren.
ESC	Zurück zum Menü Service
OK	Ausgewählte Menü aufrufen.

14:35 PARAMETER 25.06.12
MO
1007 VoltMon
1007.0 Limit
1007.1 TripTime
01

Taste	Funktion
▲▼	Im Menü navigieren
◄►	Übergeordnete Parametergruppe anwählen
ESC	Zurück zu Menü Einstellungen
OK	Einstellung übernehmen



Taste	Funktion
▲▼	Zwischen Einzelwerten navigieren
◄►	In Einzelwerten navigieren
ESC	Zurück zu zum übergeordneten Menü

Phase Balnacer

Wechselrichter zeigt Bildschirm Start Erstinbetriebnahme (siehe Kap. 4.1 Erstinbetriebnahme Wechselrichter).

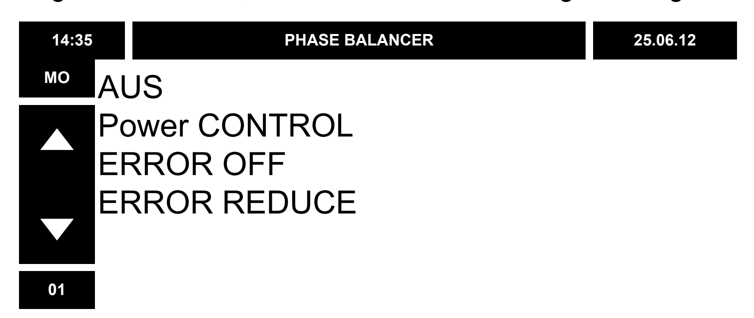
Mit der Funktion Phase Balancer ist es möglich zu zulässige Schieflast und die Reaktionszeit den Vorgaben des Netzbetreibers entsprechend einzustellen.



Hinweis: Die Einstellungen PhaseBalancer **bis spätestens vier Stunden** nach erster Aktivierung der Option PhaseBalancer anpassen.
Die Einstellung zu einem späteren Zeitpunkt ist nicht mehr möglich!

Einstellungen zum PhaseBalancer sind an jedem der drei Wechselrichter unter Verwendung des PhaseBalancer-Kabels (Option) möglich.

In der Werkseinstellung ist der PhaseBalancer auf AUS gestellt. Es wird empfohlen diese Einstellung beizubehalten, wenn es seitens des Energieversorgers keine Vorgaben gibt.



Taste	Funktion
▲▼	Betriebsart wählen
ESC	Zurück zu Menü **Hauptmenü**
OK	Gewählte Betriebsart übernehmen

AUS:

- Funktion PhaseBalancer ausgeschaltet

- Keine Begrenzung der Schieflast

POWER CONTROL

- Funktion PhaseBalancer einschalten

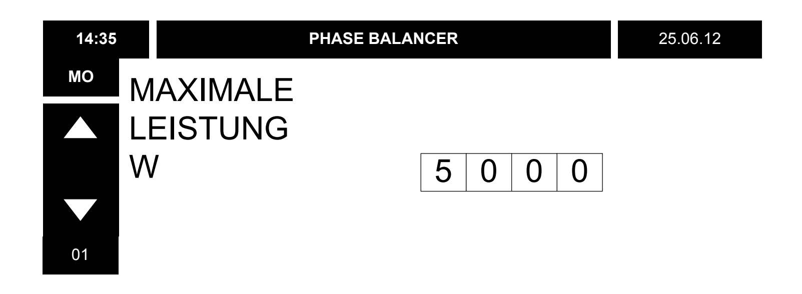
- Wechselrichter überwacht und begrenzt die Differenz der AC-Leistungen

ERROR OFF

- Bei Ausfall eines Wechselrichters werden die anderen Wechselrichter ebenfalls vom Netz getrennt. (z. B. bei erlaubter Schieflast von 0 Watt)

ERROR REDUCE

- Bei Ausfall eines Wechselrichters begrenzen die beiden anderen Wechselrichter die AC-Leistung auf die eingestellte Schieflast.



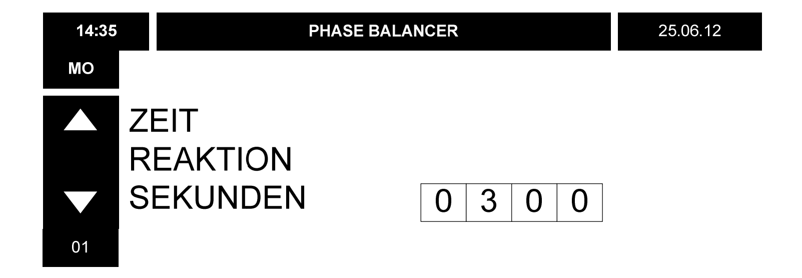
Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen/verringern
◀▶	Nächste/vorherige Stelle anwählen
ESC	Zurück zu Menü **Hauptmenü**
OK	Weiter zum Bildschirm **Reaktionszeit**

Wertebereich

- 0 W bis 7200 W

Werkseinstellung

- 5000 W



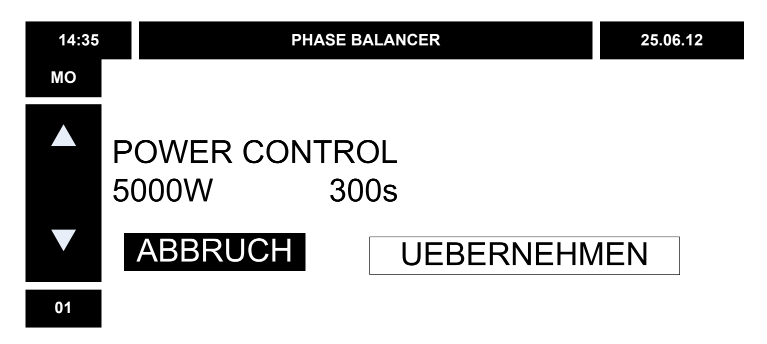
Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen/verringern
◀▶	Nächste/vorherige Stelle anwählen
ESC	Zurück zu Menü **Hauptmenü**
OK	Einstellungen übernehmen

Wertebereich

- 0 Sek. bis 3600 Sek.

Werkseinstellung

- 300 Sek.



ABBRUCH

- PhaseBalancer-Einstellungen nicht speichern

UEBERNEHMEN

- PhaseBalancer-Einstellungen

Nach dem Speichern der Einstellungen überträgt der Wechselrichter die Daten an die beiden anderen Wechselrichter, die mit dem PhaseBalancer-Kabel verbunden sind, weitergegeben. Während der Datenspeicherung blinken die rote und grüne LED.



Hinweis: Wenn aufgrund von Schieflast die Einspeiseleistung eines Wechselrichters reduziert ist, erfolgt am Wechselrichter keine Statusmeldung.

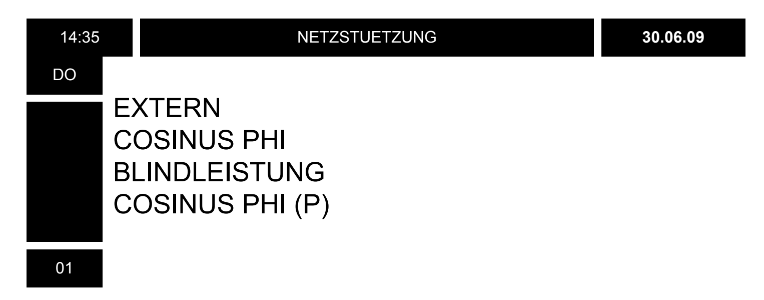
Neukonfiguration

Wechselrichter zeigt Bildschirm Start und führt das Erstinbetriebnahmeprozedere erneut durch (siehe Kap. 4.1 Erstinbetriebnahme Wechselrichter).



Hinweis: Die Neukonfiguration des Landes ist **nur** innerhalb der **ersten vier Stunden** nach Anschluss möglich. Danach ist dieser Menüpunkt gesperrt.

Netzstützung



Taste	Funktion
▲▼	Im Menü navigieren.
ESC	Zurück zum Menü **Service**
OK	Einstellung übernehmen

EXTERN

Externes Gerät stellt cos Phi bzw. Blindleistung ein

COSINUS PHI

Cosinus Phi nach Vorgabe des Energieversorgers einstellen.

BLINDLEISTUNG

Blindleistung nach Vorgabe des Energieversorgers einstellen.

COSINUS PHI (P)

Cosinus Phi nach dem im Wechselrichter hinterlegt Vorgaben einstellen

Einstellung Cosinis Phi nach Vorgabe des Energieversorgers



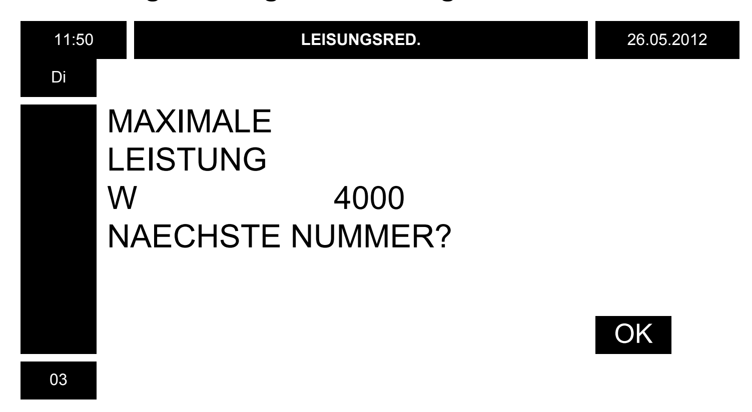
Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern Wahlmöglichkeit kapazitiv / induktiv
◄►	Nächste bzw. vorherige Stelle wählen
ESC	Zurück zum Menü **Service**
OK	Einstellung übernehmen

Einstellung Blindleistung

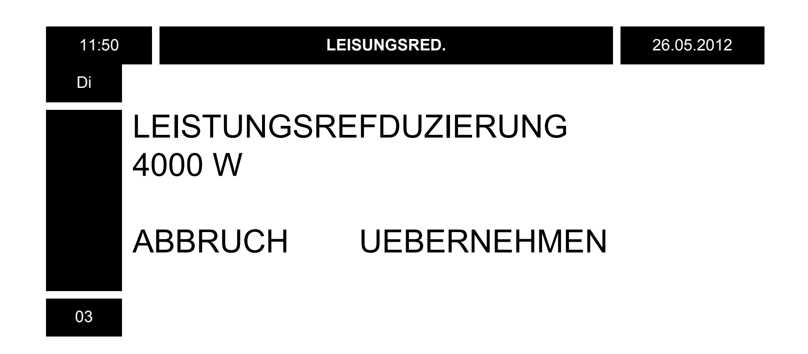


Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern Wahlmöglichkeit kapazitiv / induktiv
◄►	Nächste bzw. vorherige Stelle wählen
ESC	Zurück zum Menü **Service**
OK	Einstellung übernehmen

Einstellung Leistungsrteduzierung

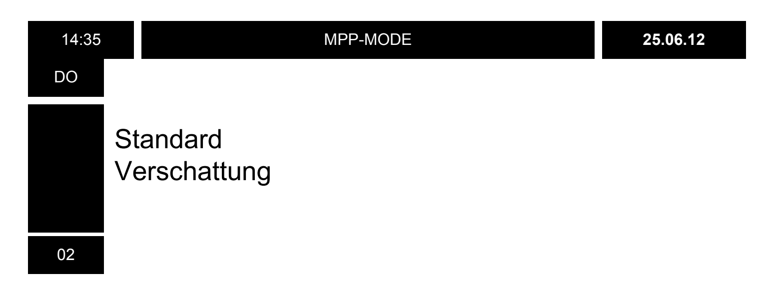


Taste	Funktion
▲▼	Ziffer erhöhen bzw. verringern
◄►	Position wählen
ESC	Zurück zum Menü **Service**



Taste	Funktion
◄►	Position wählen
UEBERNEHMEN	Eingestellter Wert zur dauerhaften Leistungsbegrenzung bestätigen
ABBRUCH	Zurück zur Eingabe Leistungsgrenze

MPP-Modus



Taste	Funktion
▲▼	Navigieren im Menü
ESC	Zurück zum Menü **Service**
OK	Einstellung übernehmen

STANDARD

- Normale MPP-Modus bei schattenfreier Modulfläche

VERSCHATTUNG

- Bei Anlagen mit Verschattung wird der MPP-Bereich öfter vollständig abgesucht.



Hinweis: Im Modus STANDARD kann der Ertrag höher sein als im Modus VERSCHATTUNG.

Inbetriebnahme



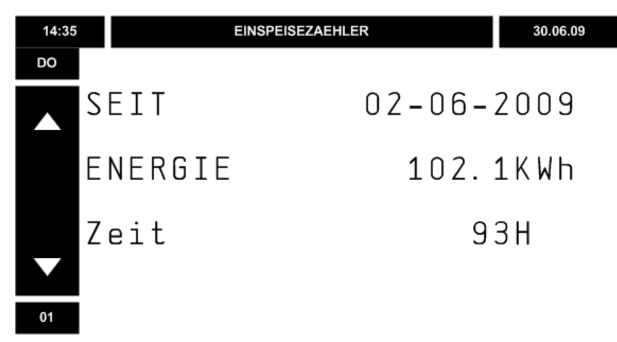
Taste	Funktion
OK	Zurück zum Menü **Service.**
ESC	Zurück zum Menü **Service.**

Zeigt Datum der Inbetriebnahme



Hinweis: Das Menü ist ausschließlich eine Ansicht. Werte nicht änderbar.

Zähler



Taste	Funktion
OK	Zurück zum Menü **Service.**
ESC	Zurück zum Menü **Service.**



Hinweis: Das Menü ist ausschließlich eine Ansicht. Werte nicht änderbar.

7 Wartung



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

⇒ Wechselrichter ausschließlich durch REFU*sol* -Service oder von REFU*sol* GmbH autorisierte Servicepartner öffnen lassen.

Lebensgefahr durch hohe Gleich- und Wechselspannung!

⇒ Isolierende Schutzkleidung und Gesichtsschutz tragen.

⇒ Wartung oder Reinigung ausschließlich von ausgebildeten Fachpersonal durchführen lassen. Das ausgebildete Fachpersonal benötigt die Zulassung des zuständigen Energieversorgers



GEFAHR

Vor jeder Wartung oder Reinigung:

⇒ Netzspannungsversorgung abschalten (Sicherung).

⇒ Schaltknebel des DC-Trenners auf 0 stellen.

⇒ Anschlüsse (DC/AC) mindestens 5 Minuten nicht berühren (Entladezeit Kondensatoren)

⇒ Sicherstellen, dass DC-Kabel spannungsfrei sind.

Bei REF*SOL*® Wechselrichter ohne DC-Trenner:

⇒ Stecker in folgenden Reihenfolge ziehen;

1. AC-Seite
2. DC-Seite

Der Wechselrichter ist wartungsfrei.

7.1 Reinigung



VORSICHT

Beschädigung des Lüfters durch hohe Drehzahlen!

⇒ REFU*sol* Wechselrichter ausschließlich vorsichtig mit Pressluft reinigen.

Um die Kühlung sicherzustellen regelmäßig:

Lüfterschlitze reinigen mit:

Staubsauger

Weicher Bürste

Pressluft

8 Außerbetriebnahme



GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Gleich- und Wechselspannung!

⇒ Isolierende Schutzkleidung und Gesichtsschutz tragen.

⇒ Wartung oder Reinigung ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen lassen. Das ausgebildete Fachpersonal benötigt die Zulassung des zuständigen Energieversorgers

Vor jeder Wartung oder Reinigung:

⇒ Netzspannungsversorgung abschalten (Sicherung).

⇒ Schaltknebel des DC-Trenners auf 0 stellen.

⇒ Anschlüsse (DC/AC) mindestens 5 Minuten nicht berühren (Entladezeit Kondensatoren)

⇒ Sicherstellen, dass DC-Kabel spannungsfrei sind.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Herabfallen des Wechselrichters!

⇒ Der Montagewand und dem Gerätegewicht angemessene Befestigungsmittel verwenden.

⇒ Bei Montage und Demontage Sicherheitsschuhe tragen.

Anschlüsse des Wechselrichters entfernen:

Netzspannungsversorgung abschalten (Sicherung)

Kabel aus Wechselspannungsanschluss entfernen.

DC-Trenner auf 0 stellen und Stecker der Eingangsspannung (DC-Seite) ziehen.

Verbleibende Anschlüsse nach Wahl ziehen.

Wechselrichter wie folgt demontieren:

Arretierschrauben (Papierstreifen) lösen und entfernen.

Wechselrichter nach oben aus der Wandhalterung heben.

Wandhalterung wie folgt demontieren:

Wandhalterung abschrauben

Wandhalterung an der Rückseite des Wechselrichters einhängen.

Mit Arretierschrauben Wandhalterung sichern.

Bei Rücksendung:

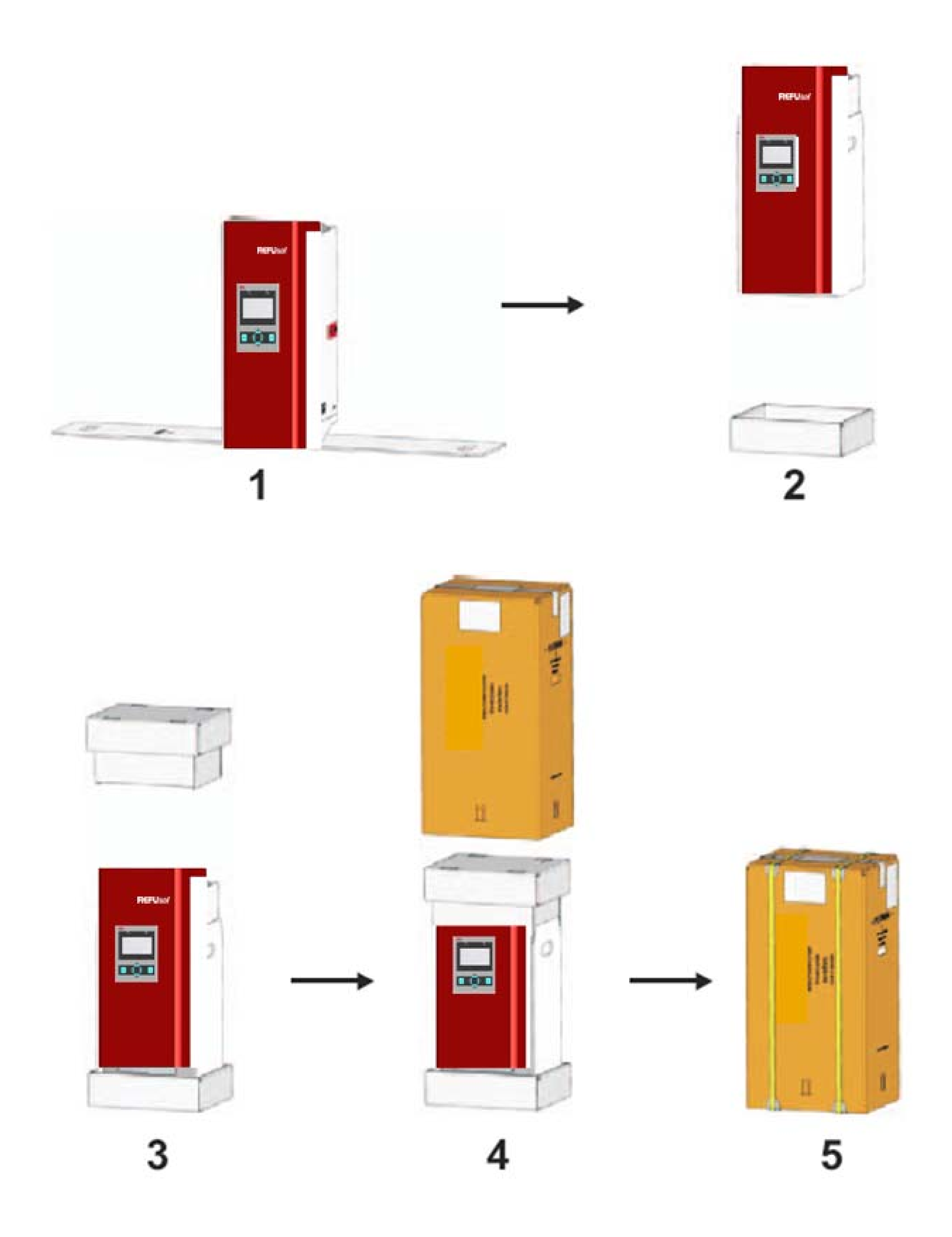
Wechselrichter in Verpackung des Ersatzgerätes verpacken.

Bei Einzelversand:

Zusatzverpackung von REFU*sol* GMBH anforden bzw. wiederverwenden.

Verpackung

Wechselrichter wie folgt verpacken;



1. Wechselrichter auf Innenverpackung abstellen.
2. Wechselrichter mit Innenverpackung in Bodenpolster stellen.
3. Deckelpolster auf Wechselrichter stecken.
4. Karton auf Wechselrichter schieben.
5. Karton mit Sicherungsbändern verzurren.

9 Fehlersuche

Um den Fehler einzugrenzen, bei Benachrichtigung des Service folgende Informationen bereithalten:

Angezeigte Fehlernummer (Nr.)

Seriennummer des Wechselrichters (siehe Kap. 5.7 Informationen)

Ereignistabelle

Nr.	Bedeutung	Maßnahme
Schwerwiegende Fehler		
B0005A	AC-Spannung zu hoch	Wechselrichter vom Netz trennen. Anschluss AC-Stecker prüfen.
B0005B	DC-Spannung zu hoch	Wechselrichter vom Netz trennen. Wechselrichter von DC-Anschluss trennen. Modulverschaltung prüfen.
B0005C	DC-Anschluss verpolt	DC-Anschluss prüfen.
B0005D	Isolationsfehler zwischen PV+ oder PV- und Erde	Isolation der PV-Module prüfen. Isolation der PV-Verkabelung prüfen.
B0005E	IGBTs kurzgeschlossen, Gefahr eines Lichtbogens	WR tauschen
B0005F	Udc zu gering für Relais	WR abschalten und erneut einschalten
Blockierende Fehler		
B00065 B00066	Blockierender Systemfehler	Wechselrichter vom Netz trennen. Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen. Wenn Maßnahmen nicht erfolgreich: Service benachrichtigen.
B0006A B0006B B0006C B0006E B0006F B00070 B00071 B00072 B00078 B00079 B0007A B0007B	Blockierender Systemfehler	Wechselrichter vom Netz trennen. Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen. Wenn Maßnahmen nicht erfolgreich: Service benachrichtigen.

Nr.	Bedeutung	Maßnahme
B0007C B0007D B0007E B0007F B00080 B00081	Blockierender Systemfehler	
B00082	Anschluss L und N vertauscht	Anschluss L und N am AC-Stecker trennen.
B00083 B00084 B00085 B00086 B00087 B0008C B0008D B0008E B00096	Systemfehler	Wechselrichter vom Netz trennen. Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen. Wenn Maßnahmen nicht erfolgreich: Service benachrichtigen.
Nicht blockierende Fehler		
B000C9	Grenze der Amplitude für Einspeisephase prüfen lassen.	Spannungsamplitude der Einspeisephase prüfen lassen.
B000CA B000CB B000CC	Ausschließlich bei 3-phasiger ENS Grenze der Amplitude der Außenleiterspannung unterschritten.	Sicherstellen, dass alle Sicherungen eingeschaltet sind. Bei Inbetriebnahme: Wechselrichter 3-phasig anschließen lassen.
B000D0	Netzstörung auf Einspeisephase (Spannungspeak)	Bei häufigem Auftreten: Alle Kontaktierungen und Sicherungen vom Hausanschluss bis zum Wechselrichter prüfen lassen. Netzqualität prüfen lassen.
B000D2 B000D3	Grenze für Netzfrequenz über- oder unterschritten	Wenn Wechselrichter mit Notstrom (andere Netzfrequenz) versorgt wird. Keine Maßnahme notwendig.
B000D4 B000D5 B000D6 B000D7 B000D8 B000D9 B000DA B000DB	Diagnoseunterstützung im Servicefall	Fehlercode bei Bedarf dem Service zur Verfügung stellen.

Nr.	Bedeutung	Maßnahme
B000DC B000DD B000DE B000DF B000E0	Gemessene Temperaturen zu hoch	Lüftungsöffnungen prüfen.
B000E6 B000E7 B000E8 B000E9	Temperatursensor defekt	Wechselrichter vom Netz trennen. Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen. Wenn Maßnahmen nicht erfolgreich: Service benachrichtigen.
B000EA B000EB B000EC B000ED B000EE B000EF B000F0 B000F1 B000F2 B000F5 B000F6 B000F7 B000FA B000FB B000FC B000FD B000FE B000FF B00103 B00104 B00105 B00106 B00107 B0010E B00118	Diagnoseunterstützung im Servicefall	Fehlercode bei Bedarf dem Service zur Verfügung stellen.
B0012D	Folgefehler bei Netzstörung oder Temperaturüberschreitung	Keine Maßnahme notwendig.

Nr.	Bedeutung	Maßnahme
Warnung		
B0012D	Diagnoseunterstützung im Servicefall Wechselrichter speichert Warnung im Ereignisspeicher	Fehlercode bei Bedarf dem Service zur Verfügung stellen.
B00190 B00191 B00192 B00193 B0019A B0019B B001C2	Diagnoseunterstützung im Servicefall Wechselrichter speichert Warnung im Ereignisspeicher	Fehlercode bei Bedarf dem Service zur Verfügung stellen.

10 Technische Daten

REFUsol	003K	004K	005K
DC Daten			
Max. PV-Leistung	4,3 kW	4,9 kW	5,4 kW
MPPT-Bereich	350 … 710 V	351 … 710 V	348 … 710 V
Max. DC Spannung	880 V		
Max. DC Strom	11,5 A	13 A	14,5 A
MPP Tracking	schnelles, präzises MPP-Tracking		
Interner Überspannungsschutz	EN 61000-4-5		
AC Daten			
AC-Bemessungsleistung	3,68 kW	3,75 kW	4,2 kW
AC max. Leistung	3,68 kW	4,12kW	4,6 kW
AC Netzanschluss	230V (+/-20%) einphasig, 47,5 – 52,2 Hz		
Cos phi	0,9i … 1 …0,9c		
Max. AC Strom	16 A	17,9 A	20 A
Klirrfaktor THD	0,97%	1,00%	1,08%
Max. Wirkungsgrad	97,7 %	97,7 %	97,7 %
Europ. Wirkungsgrad	97,4%	97,4%	97,4%
Einspeisung ab	7 W		
Eigenverbrauch Nacht	< 2 W	< 2 W	< 2 W
Interner Überspannungsschutz	EN 61000-4-5		
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV			
Kühlung	Natürliche Konvektion, bei Spitzenlast mit Lüfter unterstützt		
Umgebungstemperatur	-20 … +60°C		
Aufstellhöhe	Bis 2000m ü. NN		
Geräusch	t.b.d		
Störaussendung	EN 61000-6-3: 2007-09		
Zertifikate	CE, Unbedenklichkeitsbescheinigung nach VDE0126-1-1, Italien DK5940		
Störfestigkeit	EN 61000-6-2: 2006-03		
Umweltklassen	t.b.d-		
Automatische Abschaltung	Integrierter NA-Schutz		
Mechanik			
Schutzart	IP66 nach EN 60529		
Abmessungen Breite/ Höhe/ Tiefe	320 mm / 720 mm / 250 mm		
Gewicht	27 kg	27 kg	28 kg

11 Kontakt

Bei Fragen zur Projektierung vom REFU*sol* wenden Sie sich bitte an:

REFU*sol* GmbH

Uracherstr. 91

D-72555 Metzingen, Deutschland

Telefon +49 (0) 7123.969-102

Fax +49 (0) 7123.969-333

info@refusol.com

www.refusol.com

Bei Fragen zu Störungen oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an:

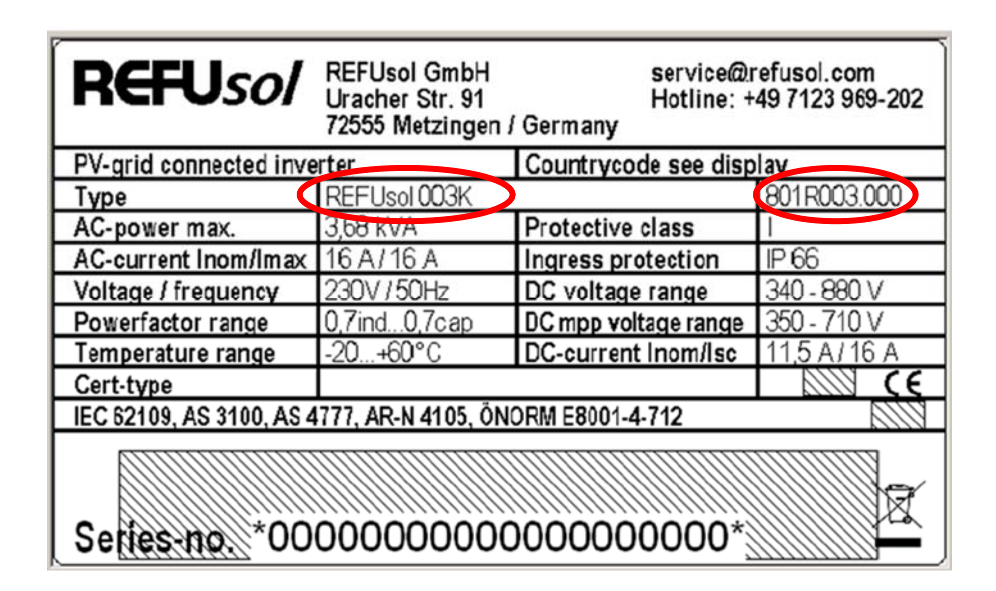
Service-Hotline: +49 (0)7123 / 969 – 202 (an Arbeitstagen von 8:00 – 17:00 Uhr)

Telefax: +49 (0)7123 / 969 – 235

Email: service@refusol.com

Folgende Daten sollten Sie parat haben:

- Genaue Beschreibung des Fehlers, evt. HEX-Code des Fehlers (P0017.00)
- Zur Erfassung der Daten empfehlen wir das dem REFU*sol* beiliegende Fehlerprotokoll zu verwenden, ggf. Download über www.refusol.com
- Typenschilddaten



12 Zertifikate

Die Zertifikate

- CE-Konformitätserklärung
- Unbedenklichkeitsbescheinigung
- Konformitätsnachweis zur Anforderung der VDE-AR-N 1405

stehen auf der Homepage der REFU*sol* GmbH www.refusol.com zum Download zur Verfügung.

13 Notizen

REFU*sol* GmbH
Uracherstr. 91
D-72555 Metzingen / Deutschland

Tel:	+49 (0) 7123.969-102
Fax:	+49 (0) 7123.969-333
info@refusol.com
www.refusol.com
Art.-Nr.: 0033198